

國立臺灣大學理學院地理環境資源學系研究所

碩士論文

Department of Geography

College of Science


National Taiwan University

Master Thesis

互動式地理資訊平臺應用於國小校外教學之研究

Applications on Interactive Geographic Information

Platform in Elementary School Field Trips



巫吉玲

Chi-Ling Wu

指導教授：賴進貴 博士

Advisor: Jinn-Guey Lay, Ph.D.

中華民國 99 年 6 月

June , 2010

摘要

本研究建置一「校外教學情報站」教學應用網站，採學生本位教學模式、互動式地理資訊平臺的應用整合；旨在透過電子地圖融入校外教學活動，強調「以學生為中心」，以Google maps為平臺，不同於傳統平面的地圖，讓學生自主學習操作與設計校外教學行程規劃，具備獨立思考與解決問題的能力，感知人與空間的互動。

透過專家問卷統計分析，網站列出低、中、高年級校外教學推薦地點，提供師生校外教學規劃之參考。教學過程採行動研究模式，藉由GIS科技平臺的整合，教師從旁引導，探討學童參與校外教學規劃之可行性，激發學生主動學習之動機，觀察學童間、師生間之互動情況，瞭解學童學習反應、學習成效與評價及可能遭遇的困境，打破傳統由教師主導校外教學活動內容的舊習。

研究者發現校外教學活動實施時，透過空間資訊系統的輔助，學童的學習表現與教學評價，有以下幾個面向的影響：

(一)學童學習方面的影響：

- 1.提供學童具體的空間概念及地理能力，協助其進行知識的歸納與統整。
- 2.增加同儕互相學習的機會。
- 3.增加學童實際動手操作的經驗。
- 4.學生可以在任何時間、任何地點，自在的在電子地圖中探索，形成學校無圍牆。

(二)師生互動之影響：

- 1.使用互動式地理資訊平臺，教學方式活潑，教學互動反應熱烈。
- 2.師生互動增加，拉近師生間的距離。

關鍵詞：互動式地理資訊平臺、校外教學、電子地圖

Abstract

This study constructs a teaching-application website, namely Field Trip Information Service. It is based on a student-centered approach and adopts interactive geographic information platform. The aim is for the teacher to utilize electronic maps on field trips, emphasizing the student-centered approach. Unlike traditional 2D maps, Google Maps service allows students spontaneously learn how to operate and plan field trips. It also provides students with the ability of independent thinking and problem solving, and the perception of interaction between people and space.

Through statistic analysis of questionnaires, the website listed some recommended field trip locations for all grades of elementary schools, and provided teachers and students references of field trip planning. The teaching process was based on an action-research pattern. By integrating GIS technology platform, the teacher gets to instruct and discuss the plausibility of students participating in the planning of field trips, to inspire students' motivations of spontaneous learning, to understand students' feedback on learning and achievements, and to estimate the possible difficulties. By observing the interactions between the teacher and students, one can break the old traditional teaching styles, in which the field trips were dominated mainly by the teacher.

This research has found that when carrying out a field trip, the assistance of geographic information system has certain influences on students' learning performances and teaching evaluations.

(A) For the influences on students' learning

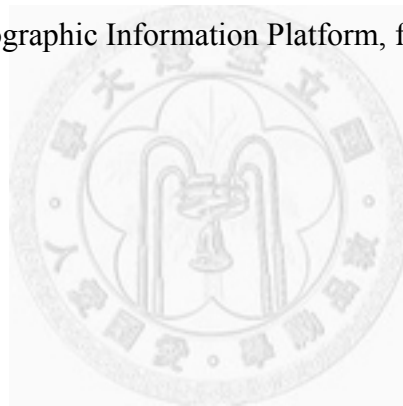
1. Students were provided with concrete spatial concepts and geographical abilities, which would help the generalization and integration of knowledge.
2. The opportunities of peer-learning were increased.

3. The experiences of practical operating were increased.
4. Students got to freely explore the electric maps without the concerns of time and space, thus forming a borderless campus.

(B) For the influences on the teacher-student interactions

1. The employment of Interactive Geographic Information Platform activated the teaching methods. The responses and interactions of teaching were more enthusiastic.
2. The teacher and the students got more interactions and the distance between the teacher and the students was closer.

Keywords: Interactive Geographic Information Platform, field trip, electric maps.



目 錄

第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景.....	1
第二節 研究動機.....	2
第三節 研究目的.....	4
第二章 文獻回顧.....	6
第一節 校外教學.....	6
第二節 地理資訊系統與教育.....	21
第三節 小結.....	30
第三章 研究方法.....	33
第一節 研究架構.....	33
第二節 研究流程.....	38
第三節 研究限制.....	40
第四章 網站建置與教學實驗分析.....	42
第一節 校外教學網站設計.....	42
第二節 問卷處理與分析.....	47
第三節 校外教學知識與學習態度問卷結果.....	62
第四節 教學實驗設計.....	69
第五節 學生學習成效與學習滿意度結果分析.....	74
第五章 結論與建議.....	82
第一節 教學實驗的討論.....	82
第二節 建議與展望.....	83
參考文獻.....	89
附錄一.....	94
附錄二.....	97
附錄三.....	99
附錄四.....	101

圖目錄

- 圖 2-1-1 戴爾的金字塔
- 圖 2-1-2 戶外學習層級
- 圖 2-2-1 GIS的範疇
- 圖 3-1-1 行動研究流程圖
- 圖 3-1-2 研究架構
- 圖 3-3-1 研究流程圖
- 圖 4-1-1 網站架構圖
- 圖 4-1-2 本研究網站之首頁
- 圖 4-1-3 本研究網站之建議行程
- 圖 4-1-4 本研究網站之好康逗相報
- 圖 4-1-5 本研究網站之推薦網站
- 圖 4-1-6 本研究網站之七嘴八舌
- 圖 4-2-1 「校外教學情報局」網站之推薦行程 - 北區
- 圖 4-2-2 低年級校外教學推薦景點之文化藝術類
- 圖 4-2-3 低年級校外教學推薦景點之自然生態類
- 圖 4-2-4 低年級校外教學推薦景點之休閒娛樂類
- 圖 4-2-5 中年級校外教學推薦景點之文化藝術類
- 圖 4-2-6 中年級校外教學推薦景點之自然生態類
- 圖 4-2-7 中年級校外教學推薦景點之休閒娛樂類
- 圖 4-2-8 高年級校外教學推薦景點之文化藝術類
- 圖 4-2-9 高年級校外教學推薦景點之自然生態類
- 圖 4-2-10 高年級校外教學推薦景點之休閒娛樂類
- 圖 4-4-1 教室上課位置圖
- 圖 4-4-2 教學研究設計
- 圖 4-5-1 情報應用能力的養成－學習如何問題解決

表目錄

表2-1-1	Piaget的認知發展階段
表2-2-1	地理資訊系統的定義
表2-2-2	傳統教學與網路教學之比較
表2-2-3	傳統地圖與網路電子地圖的差異比較表
表3-2-1	行動研究對象基本資料
表4-2-1	低年級校外教學推薦景點之文化藝術類問卷統計結果
表4-2-2	低年級校外教學推薦景點之自然生態類問卷統計結果
表4-2-3	低年級校外教學推薦景點之休閒娛樂類問卷統計結果
表4-2-4	中年級校外教學推薦景點之文化藝術類問卷統計結果
表4-2-5	中年級校外教學推薦景點之自然生態類問卷統計結果
表4-2-6	中年級校外教學推薦景點之休閒娛樂類問卷統計結果
表4-2-7	高年級校外教學推薦景點之文化藝術類問卷統計結果
表4-2-8	高年級校外教學推薦景點之自然生態類問卷統計結果
表4-2-9	高年級校外教學推薦景點之休閒娛樂類問卷統計結果
表4-2-10	問卷發放情形摘要表
表4-2-11	問卷基本資料統計表
表4-2-12	校外教學知識與學習態度問卷遺漏情形
表4-3-1	「校外教學的態度」構面的描述統計
表4-3-2	「校外教學的重要性」構面的描述統計
表4-3-3	「校外教學的教學方式」構面的描述統計
表4-3-4	「校外教學難易度」構面的描述統計
表4-3-5	「校外教學的學習支持」構面的描述統計
表4-3-6	「我喜歡做有關於校外教學的作業」在學生性別上的差異分析
表4-3-7	「平常我和同學對於班級的校外教學會發表自己的看法」在學生性別上的差異分析
表4-3-8	「只要有老師在的教室都非常嚴肅，沒人敢發表意見」在學生性別上的差異分析
表4-3-9	「校外教學時，我會聽不懂解說。」在學生性別上的差異分析
表4-4-1	綜合活動學習領域之內涵架構
表4-5-1	一般課堂教學與專題學習比較
表4-5-2	校外教學地點票選結果

第一章 緒論

第一節 研究背景

教育的目的是培養人民健全人格、民主素養、法治觀念、人文涵養、強健體魄及思考、判斷與創造能力，使受教育者成爲具有國家意識與國際視野之現代國民。本質上，教育是開展學生潛能、培養學生適應與改善生活環境的學習歷程。九年一貫新課程期望培養具備人本情懷、統整能力、民主素養、本土與國際意識，以及能進行終身學習之健全國民。

國民中小學之課程理念以生活爲中心，配合學生身心能力發展歷程；尊重個性發展，激發個人潛能；涵詠民主素養，尊重多元文化價值；培養科學知能，適應現代生活需要。目的在透過人與自己、人與社會、人與自然等人性化、生活化、適性化、統整化與現代化之學習領域教育活動，傳授基本知識，培養終身學習能力（國民中小學九年一貫課程綱要總綱，民97）。

科技的發展，知識和資訊永無止境的擴充與累積，而資訊科技的進步與普及，生活在現代社會的人們每天不得不接觸到與科技有關的各種事物與資訊，並必須具備運用科技與資訊的基本知能，以解決生活、工作、學習乃至於休閒娛樂的種種需求和問題，而基本的科技與資訊素養，遂成爲每個現代人生活乃至於生存必備的條件。

因應全球化科技快速發展與高度資訊化的時代趨勢，舉世各國莫不致力於國民基礎教育中加強有關科技與資訊基本知能的傳授，以培育學生適應未來科技社會的能力，進一步提升人力資源的素質水準，加強國家整體競爭力。我國當前積極推展的國民中小學九年一貫課程的教育改革規劃中，亦已將運用科技與資訊的基本知能列爲十項國民教育基本能力之一。

教育多元化趨勢，寓教於樂的校外教學在未來會越受重視。根據國民中小

學九年一貫課程中十大基本能力，運用科技與資訊基本能力之教學轉化，應以「能力本位學習」(competency-based learning) 以及「從做中學」(learning by doing) 之理念為指導原則，在教材選編、教學方法、教學實施及教學評量上作適當的規畫設計，循序漸進，培養學生具備應有之運用科技與資訊的能力（國民中小學九年一貫課程綱要，民97）。

本研究之教學內容整合學科領域的學習知能，兼顧認知、技能、情意等三個領域的均衡發展，以生活化、具體化、實用化、活潑化的教學主題和學習活動，提升學生的學習興趣，激勵學生主動學習的意願。教學方法上，教師綜合運用各種教學策略及方法，善用教材、媒體及校內外一切可能之教學資源，激發學生的學習興趣，有效達成「學生為校外教學規劃者」之教學目標。以「學生活動－校外教學」為主體，結合生活化、實用化、跨學科、跨領域的教學題材，設計以創造性思考和問題解決策略為中心的教學活動，引導學生解決相關問題和進行實用性的專題製作。教學過程中，學生有較多的時間運用在「校外教學」規畫、設計、實作及問題解決等相關的學習活動上，而非僅是知識的傳授或理論的探討，學生能體認學習的真實性和切身感而樂於學習。

第二節 研究動機

「棄背不動的書包與繁雜的學習知識教材，培養學生具備帶著走的基本能力。」九年一貫課程推行之後，學校在環境教育的推行不遺餘力。教育部在八十九年課程暫時綱要中將環境教育列入六大重要議題，融入各學校課程，使生活和教育融為一體。

再者，九年一貫希望學生學習到「帶著走的基本能力」，這十大基本能力包括：規劃、組織與實踐；瞭解自我與發展潛能；欣賞、表現與創新；生涯規劃與終身學習；表達、溝通與分享；尊重、關懷與團隊合作；文化學習與國際瞭解；運用科技與資訊；主動探索與研究；獨立思考與解決問題等，十大基本能力都能

透過與校外教學相結合來達成學習的效果。在臺灣，每一所國民小學都有校外教學活動的舉行，無論是班群辦理、全校性統籌辦理，或由教師個人規劃執行，校外教學都是落實抽象知識體驗，活化班級和樂氣氛，增進師生互動的好方法。

教育學家杜威 (Dewey) 提出「教育即生活」，學習對生活實際有幫助的活動為主，生活是經驗連續不斷的重組與改造的歷程，而最好的學習方式是「做中學」，知識來自於學習者實際參與活動，學習是個體與外在環境交互作用時產生的連結，透過主動觀察、親自操作、探究及體驗，對學習者產生影響，提升學習效果，而校外教學 (Field trip) 則是實踐此理想的方式之一。「百聞不如一見」，校外教學的影響力與教室學習大異其趣，重要性與日俱增，多元融合的教學方式，利用學校以外的資源，帶領學童走出教室，面對真實的世界，深入生長的環境，體驗社會生活，增進與周遭人、事、物互動的機會，獲得直接的經驗，由實際參與中獲取知識，驗證所學，學以致用。

臺灣交通便利，校外教學地點可及性高，各鄉鎮擁有充沛的自然及人文資源，物產豐富，蘊含多樣的生活、生產、生態（三生一體）資源，讓學童自由自在的探索，體驗自然，使學習達到體驗化、遊戲化、生活化、本土化的目標 (段兆麟，2003)。「讀萬卷書，不如行萬里路」，對學習而言，學校的資源有限，校外教學是教室的延伸，教學時間不受限於鐘聲，內容與過程能補足課本所無法給予的部分、專業人力的缺乏及學校教育環境的不足。

校外教學是戶外教育 (Outdoor education)，推廣環境教育的一種實施方式，理想的校外教學選擇一個適宜的地點及適合的課程活動，必能達到事半功倍的效果。依據以往的研究顯示，校外教學成為常態性教學活動之際，逐漸跳脫以往模式，朝向多元化發展，但實施仍存在一些問題。以目前國小辦理校外教學活動情況而言，多數教師瞭解戶外擁有許多教學資源值得去追尋，去探討，但是基於恐懼的心理，繁瑣的規劃過程，多數教師不願碰觸校外教學；再者，校外教學活動和地點的選擇，教師具有相當的決策權力，忽略了學童的參與性及其想法意見；

其三，教師對校外教學環境資源的認識不夠廣泛，活動地點了無新意，侷限於教師個人思維，無法適切設計，導致活動品質不佳，學生興致缺缺，未達預期目標，實為可惜。

實施校外教學須兼顧安全性、知識性與娛樂性，事前經過審慎的規劃與教學設計，校外教學便能發揮教學最大意義，提升教學品質，達到教學目標，成為名副其實的「教學」。Backman 和 Crompton 的研究發現並建議，學生在進行校外教學之前，最好在教室中有完整的準備，提供一些與校外經驗相謀合的認知框架，從經驗中獲得最大收穫，教學將更有效率。

校外教學是一門綜合學科的教育，須事先做好周詳計畫，課程整體設計為重要因素，若學生能以小組參與的方式，結合學校課程，共同尋找校外教學活動地點，選擇自己喜愛的課程活動，發揮所長，規畫豐富有趣的流程，滿足各種不同學習類型的學生，提高學習興趣；教師為引導者，充分了解學生的想法與需求，給予建議，透過交流與溝通，教學相長，顧及安全性、趣味性、多元性與教育性，將社會教育資源納入教材的一部分，使校外教學完整性高，達到實質效果。

本研究採學生本位教學模式，探討學生參與校外教學規劃之可行性及其影響，並建立校外教學相關資源網路平臺，提供教師及學童互動平臺，藉而提升國民小學校外教學成效。

第三節 研究目的

本研究之目的主要是透過行動研究，以互動式地理資訊平臺作為學生參與校外教學規劃的取徑，探討國小學童參與規畫並實施校外教學之可行性，及進行實驗教學的歷程與反思。

依據現行校外教學模式發現，校外教學主要決策者仍為學校行政單位或教師，忽略了活動主要參與者—學生的興趣、意見與想法，實為可惜。本研究希望瞭解國小學童校外教學的喜好，參與校外教學規畫的可行性，藉以提升學童校外

教學成效。

本研究探討以下問題：

- 一、 五年級學生透過網際網路與 Google maps 是否能增進空間覺知？
- 二、 學生是否有興趣藉由互動式地理資訊平臺來參與討論校外教學地點之選擇？
- 三、 互動式地理資訊平臺是否影響學生參與校外教學之意願？
- 四、 互動式地理資訊平臺對學生校外教學之學習影響。

本研究藉由實作網站探討互動式地理資訊平臺在校外教學實際執行上的可行性。依據研究問題本研究之假設：

假設一：學童透過小組團隊合作，運用互動式地理資訊平臺能找尋適合班級校外教學之地點。

假設二：學童透過分組發表討論，建議校外教學地點，過程中能提高學童學習興趣，更了解大臺北地區環境的相關資訊，學習更多關於家鄉的知識與校外教學規畫細節，並思考其可行性。

第二章 文獻回顧

第一節 校外教學

地理學四大傳統中的「人地關係」，是自古以來就存在的一種客觀關係。人地關係對環境問題探討最多，也是地理思想的核心問題，由此可知，探討人與環境的關係早已是地理學的重要議題 (Pattison, 1964)。早期探討人地關係，著重環境對人的影響上，企圖透過理論模式的建立與應用，解釋和預測地表上人類在各空間分布，將人類視為常數，沒有特殊的想法或選擇，以及空間行為的產生(施添福, 1990)，繼而出現「環境決定論」(Determinism)的觀點；有鑑於許多理論與模式在提供可行的理解途徑上失敗，其後有許多地理學者反其道而行，開始討論人對環境的影響，不執著於環境決定論的思考方向，產生可能論(Possibilism)、或然論(Probabilism)、文化景觀論(Cultural Landscape)等理論主張，對環境決定論提出批判與檢討(Knight, 1992)；但在這些理論研究中依然將人視為地理學中的常數，鮮少考慮人的思想、意念與認知等問題。

二十世紀中葉，1960~1970 以來，地理學經歷一場「行為革命」(Behavior revolution)，學者們更加注意「人」在環境中扮演的角色，開始討論人的內在思維，注重人們真實世界空間行為的發生，企圖以人內在思維的意象(Image)來分析人類的外顯行為及其決策的內在過程，此時學者的研究方向轉而將人視為一個變數，即人的思維與想法會因時間、空間的不同而產生與環境互動的行為決策。「行為革命」因此開啓了探討人類環境識覺與空間行為等人地關係的行為地理學，從態度、知識、動機中，分析解釋人與環境的互動關係，因為人是在對外界的地理環境產生知覺後，進入腦中產生思維，進行判斷後而做出決策，產生行為，而這一連串的過程就是行為地理學的研究核心。

Gold (1980) 認為，行為地理學興起的主要原因大致可以歸納為以下四項：

1. 對原有人地關係理論的修正。
2. 對地理學四大傳統中的空間傳統預測力及解釋力不足的反應。
3. 社會關懷的呼籲，如環境問題、社會福利等有價值之研究。
4. 科技整合、問題導向之研究趨勢。

William Kirk (1951) 曾將環境分為現象環境和行為環境。現象環境即自然的、現象的客觀存在之環境；行為環境即為涉及人類空間行為的環境，是基於人對環境產生的主觀認知與意象，故空間行為環境也是一種識覺環境，是現象環境通過人的態度、知識、動機、文化社會等價值體系所認知後的後果。

中國古聖先賢常云：「讀萬卷書，行萬里路。」又云：「百聞不如一見。」皆可顯示校外教學的重要性。臺灣近年來教育大步開放、改革的過程中，強調教學與實際的生活環境和經驗相結合，是社會上關切教育的各階層所具有的共識，戶外教育正是切合此項理念的教學方式。

校外教學的進行方式就應該依據教學者的實際需要與學校當地特性，因人因地因時而作調整或選擇，無論地點在校園內或鄰近社區，實施方式採用步道、定點、多點或綜合式，各種方式也可以互相交叉運用，以達到校外教學的最佳效果與目標。

大自然提供了無數的教學題材，遍佈在各個學科之中。良好的戶外教學正是形成合情合理之學校教育的方式之一（呂建政，1999）。實施校外教學最重要的，在於配合教學單元，安排相關的教學情境，讓學生透過實地觀察、體驗和參觀活動，學習與領會相關知識與情感，以便和教科書及老師所傳授的內容相互融合，內化認知、技能並陶冶情意，增進教學效果（周孟志，2003）。

教育哲學家 Peters 認為教育應是屬於多樣態的歷程，任何活動只要是符合了價值性、認知性與自願性三大規準，即可被視為教育活動，而非僅發生於學校的活動（伍振鶯，1999）。

依據教學科目、活動地點特性和學生程度，設計具價值性、認知性、自願性

的校外教學活動，事前周詳的計畫顯得非常重要。校外教學活動計劃與準備過程不得輕忽，籌備過程周詳嚴密，才能使教學活動順利推展，學生方能獲得有效學習。完善的教學準備工作可以使校外教學活動同時達成多項學習目標，使學生獲得有意義的學習，並促進學習的正向遷移。

班級本位的戶外體驗活動，班級配合教學課程的需求、活動地點的特性、距離遠近、教學目標、教學對象、教學科目、活動時間長短等考量，規劃適當的戶外體驗活動，通常都由班級教師和家長協助共同完成，也可以透過班群教師的合作，學校協助的部分較少。

辦理一場完善的校外教學牽涉的層面甚廣，不論是目的地的選擇、學童的安全、行前的準備、教學活動的設計、教學現場的解說、後續的延伸活動等，都必須經過周詳的規劃，一切以學生安全、活動圓滿為前提，力求內容豐富且生動有趣（李崑山，2000）。

教育應以兒童日常接觸或生活中密切相關之人、事、物為中心，指導兒童從實際的觀察、訪問、調查等活動進行學習，使教育內容與實際生活融合，知識和行為合一，達到「教育即生活」、「由做中學」的教育目標（歐用生，1995）。校外教學課程意義在於輔助正式課程的學習內容，提供學生豐富的生活經驗，讓學生在真實情境中操作與學習。教學方式和內容呈現，應以引導、探究之方式，讓學生自己發現現象與事實，而非直接的知識灌輸，儘可能讓學生直接操作，老師僅從旁協助。教材的選取必須是學童生活中所能接觸的事物，教學的方式必須是多元而活潑，才能讓學童透過各種感官的運作，獲得相關的知識與能力，而校外教學正是最直接且適當的教學方式。活動內容應依學生年齡的認知層次和心理發展，逐漸加深加廣，設計能遊戲化、趣味化、生活化、適切化，交替運用變化，以提升學習興趣。

教師在活動的提供與目的地的選擇，具有相當程度的決策權力，擔任著舉足輕重的角色，教師的意願是辦理校外教學的重要關鍵。教師大都肯定校外教學的

積極功能，認為校外教學有其教育上的價值，能讓學生從做中學、體驗自然、增進人際關係、發展多元智慧（許明陽，1993；謝鴻儒，2000）。

一、 校外教學源起發展與定義

美國，戶外教育由十九世紀開始萌芽，1930年代，當時使用的名詞是「露營教育」(Camping education)。學校戶外教育方興未艾，在美國戶外教育先驅Sharp等人的推動下，戶外教育的價值漸受肯定。Sharp認為：「戶外教育不論任何年級，任何學科課程，若能在戶外獲得最佳效果，便在戶外進行教學活動。」（周儒、黃淑芬譯，1994）。

1940年代的戶外教育乃是以露營活動為主，多半教導戶外生活技能及戶外休閒遊憩活動技能，同時也強調社會團體生活。

1950年代，「戶外教育」這一名詞才逐漸取代「露營教育」，此時戶外教育被認為是促進學習動機與增進學習效果的一種方法。戶外教育計畫、研討會、組織在各地蓬勃發展，從原本休閒或遊憩取向轉變成課程導向，與學校課程結合。Ford認為戶外教育最適當的定義是美國戶外教育學者George Donaldson於1958年提出的定義：「Education in, about and for the outdoor.」「戶外教育就是在戶外教學、有關戶外的教學以及為戶外而教學。」

1960年代，是美國戶外教育的黃金年代，此一時期也是美國開始認真於自然資源保育的年代，因此「保育教育」的名詞也隨之浮現。

國外學者Dr. Willard Zahn. (1961) 則認為校外教學是爲了增加課程的豐富性 (curriculum enrichment)，且在戶外的環境中學習有助於達成：(1) 增強觀察能力；(2) 喚起學生的好奇心，激發學習興趣，提昇休閒時間活動的層次；(3) 提供學習題材；(4) 增加學習戶外生活技能的機會；(5) 將教室的學習環境延伸至教室外；(6) 提供探索和研究的機會；(7) 加強學生表達和溝通的能力；(8) 有助於知識的應用；(9) 不再侷限於授課者才是老師，將老師的定義延伸；(10)

增進社會人際關係的發展（蘇桂瑩，2006）。

1970年代環境教育興起，自然環境與人文環境同時受到重視，因此，教導生態學的知識、培育環境倫理，促進環保活動，成爲當時戶外教育的現代內涵。1970年代後，戶外教育課程和實務地位在美國各地鞏固。美國國家教育協會(National Education Association) 對戶外教育的定義爲：「戶外教育不是單一科目，而是所有學校科目、知識與技能的綜合，不是將學校科目搬到戶外教學。教師使用環境（自然或人爲、公園或都市地區、歷史地標或風景區等）幫助學生瞭解各學科、環境和人之間相互關係，以藝術、科學、社會研究或傳播學等學科的教學。」（王鑫，1995）。

1975年，Charles Lewis 綜合各學者提出的戶外教育概念，將戶外教育定義爲：「戶外教育是擴展課程學習目的到戶外，一種直接而簡單的學習方法。秉著發現學習的原則並強調直接使用視覺、聽覺、嗅覺、觸覺、味覺等感官進行觀察、發現和感知。」

李崑山指出：「戶外教學是指學童在老師或家長協助領導下，步出教室、踏出校門，在校園、社區、社會、田野、大自然哩，進行有目標性、規劃性、系統性、程序性之學習活動。它是一種始終融入教育意義及結合、統整各科之學習活動。」李崑山將戶外教學的實施分爲「校園裡的戶外教學」及「校外之戶外教學」，只要踏出教室，不論校園內和校外皆可是戶外教學的場所（李崑山，1994）。

國內學者王鑫對戶外教育定義爲：「戶外教育是指課堂以外的活動，基於發現學習原則與感官的使用，使學生從直接的、實際的、生活的體驗中學習，並藉由這種戶外習得的智能，促進學生認識自我以及自己在社會環境的角色，同時有助於學生對特定主題（如環境、地球資源等）的瞭解。」（王鑫，1995）。

臺灣省各級學校校外教學參考手冊將校外教學定義爲：「校外教學是一種達成課程目標的途徑，包含 1.從教室內延伸到校外。2.在課程的任何階段所要獲得的一系列直接經驗，這些經驗將增加一個人對環境與人生的瞭解。3.一種課程設

計，包含學生、教師和參與工作的校外教學 資源人物發展最適宜的教與學環境。」
(沈六，1997)。

王佩蓮認為校外教學是以校外各地為實施教學的地點，所著重的是落實「教育即生活」的理念，運用校外教學活動與學科結合，使學生能充分發揮學習原則，運用感官進行觀察與知覺，提升學習意願和教學效果（王佩蓮，1998）。

由上述各定義得知，戶外教育具備三個重點：(一)在戶外進行教學活動。(二)直接以環境資源作為教學材料。(三)強調透過感官觀察為學習原則。走出教室，在戶外的環境中，輔助各項課程教學的一種方法，它特別強調直接使用感官的學習，獲得第一手的經驗與體驗。但是，戶外教學並不是全然將室內教學內容搬至戶外去教學，必須與室內教學互相配合，發揮相輔相成的效果，戶外教育大師 Lloyd B.Sharp 曾說：「應該且最好在教室內教的東西，那麼就應該在教室裡教。至於需要在戶外才能經驗到的學習素材和生活情境，以及在戶外的學習效果最好，那麼就應該在戶外學習。」換言之，戶外教學開始於教室內的初步設計，而發展至師生實際於戶外的探查。透過戶外所得到的經驗，學生回到教室後，可追求更深入的研究（周儒、黃淑芬譯，1994）。

本研究的範圍不包含校園內之場所，參酌上述學者的理論及看法，本研究認為校外教學是指「教師結合並統整各學科，利用學校以外的各種資源，進行系統、有目標的教學活動，使學生直接的、實際的、生活的體驗中學習，彌補學校課程的不足。」

二、 校外教學相關理論基礎

盧梭 (J. J. Rousseau) 和裴斯塔洛齊 (J. H. Pestalozzi) 對教育的看法促成校外教學的發端。

盧梭主張健全的體能活動在孩童教育裡佔有極重要的地位，孩童與生俱來的興趣及好奇心應有最充分的發展，減少文學性、語言上的教育，增加感官和邏輯

推理教育，並指出「我們的啓蒙老師是自己的手、腳和眼睛，如果用書本來代替這一切，無非是教導我們使用他人的推理、判斷。」(周儒、呂建政譯，1999)。

盧梭強調天生的感官知覺是獲得知識的工具，真理不是全在書本上，並在「愛彌兒」一書中說明他的教育理念，對愛彌兒的教育就是「啓發愛彌兒在自然中學習，不用禁止或懲罰，一切都讓愛彌兒自己體驗。」此理念正與校外教學「透過直接且實際的體驗，增加孩童學習興趣」不謀而合。

裴斯塔洛齊 (J. H. Pestalozzi) 是支持校外教學的先驅，在農舍學校裡使用真實物體和直接經驗教導孩童，主張教育應該透過感官的直接與實際事物接觸，獲得學習的經驗，其教育的目的，在使人類的各項能力得到自然循序的均衡發展。

二十世紀歷經教育改革運動，各種教育理論和學說先後出現。

(一) 杜威 (J.Dewey) 「教育即生活」和「做中學」理論

杜威 (J.Dewey) 是二十世紀橫跨哲學、心理學、教育學三大領域的傑出學者，主張：1.學校即社會，教育即生活，充實學生在校的學習生活，重於教其準備未來的生活。2.學校課程必須符合學生的興趣與能力，教學活動以學生為中心，而非以教師為中心。3.強調學生在行動中學習知識，因而主張從做中學 (Learnung by Doing)，重視生活與教育合一，使學生能將所習的活動經驗應用於實際生活中。4.主張教育本身無固定目的，讓學生在快樂學習中健康成長就是教育的主要目的 (張春興，2003)。杜威認為體驗不應該是無須思考的活動，並強調以體驗來改變個人，透過反省，認為教育應該是由具意義的體驗所構成，引導個人覺察所採取的行動與導致的後果有何關聯性 (Clifford E. Knapp，1992)。杜威反對傳統灌輸式教育方法，認為學習應由實際第一手經驗得來，強調生活中處處皆可學習，而不是單純由書本上得來的死知識，此理念正與校外教學目標相符合。

(二) 戴爾 (E.Dale) 經驗塔理論

戴爾 (E. Dale) 依據 Bruner 認知學習的三個表徵時期：動作表徵、形象表徵

及符號表徵時期，在 1946 年曾提出「經驗塔」理論（圖 2-1-1），將學習經驗設計成經驗金字塔（Cone of Experience）。經驗塔說明學習的過程是由具體而抽象、循序漸進。其中，動作表徵期主以「由做中學」的經驗，包括直接或有目的的經驗、設計的經驗、演劇的經驗及示範；形象表徵期為「由觀察中學」的經驗，有參觀、展覽、電視、電影、錄音、廣播或靜畫；最高層次的符號表徵期，則以「由思考中學」為主，分別為視覺符號及口述符號（魏明通，1995）。



圖 2-1-1 戴爾的金字塔（王鑫，1995）

「經驗塔」理論中，兒童的學習應該由底層能具體看得見、摸得到的經驗循序而上，並經由觀察和解釋已獲得完整的知識。戴爾認為學生運用感官親自參與直接體驗的學習活動，不僅會有很高的學習動機和興趣，且可由親身經驗中自行發現知識，建構正確觀念，進而以其所得的學習經驗為基礎，繼續發展新的學習。因此，教學方式應儘量朝經驗塔的最底層出發與開展，越低越好，以讓學生由直接經驗學習（徐鉅昌，1987）。因此，若能善用戴爾的經驗塔學習理論，好好規劃校外教學的內涵與實施方式，對從事戶外教育將會有很大的助益。

現今學校的教學，普遍以抽象符號的教學居多，課堂上的學習索然無味，使

學生學習興趣低落。校外教學引起學習者的好奇心，引導學生發問問題，透過問題討論的過程，促使學生更仔細觀察，蒐集相關資料，進一步用言語表達詢問，戴爾的經驗塔說明，最有效的學習是經由直接的、有目標而獲得的體驗。學習應由具體的直接經驗開始，透過學生感官--視覺、聽覺、嗅覺、觸覺、味覺，認識生活週遭及大自然中真實的事物，奠定學習的基礎，有助於提升學習效果，增加學習效率；也就是說，若要增強學習的效率，就必須在活動的設計上採用較為具體且真實的事物，而且能讓學習者多利用自己的感官主動去學習。

(三) 皮亞傑 (J.Piaget) 認知發展論

瑞士兒童心理學家皮亞傑 (J.Piaget) 經過多年觀察研究，發現從出生到青少年成長期間，個體的認知發展在連續中呈現階段性特徵 (表 2-1-2)。

表 2-1-1 Piaget 的認知發展階段 (引自林生傳，民 83)

發展階段	年齡期	主要成就
感覺動作期	出生-2 歲	形成「物體恆存」的概念並逐漸由反射行為到以目標為導向行為。
前運思期	2 歲-7 歲	使用符號來表徵外在世界能力的發展，思考繼續保持自我中心及集中。
具體運思期	7 歲-11 歲	邏輯思考能力的增進;可逆思考能力的增強;思考降低集中;解決問題較不為自我中心所限。
形式運思期	11 歲以上	抽象思考成為可能;能使用系統實驗來解決問題。

皮亞傑 (J.Piaget)按各階段基模功能特徵的不同，分為四個年齡期：1.感覺動作期 (出生-2 歲)。2.前運思期 (2-7 歲)。3.具體運思期 (7-11 歲)。4.形式運思期 (11 歲以上) (張春興，2003)。國小階段的學生正值具體運思期，認知發展需要具體的實物協助思考學習，而校外教學的教學資源，大多是直接而具體的實

物，提供學生第一手的觀察體驗，繼而與課堂上的抽象學習相互驗證，加深學生的印象，將所學的知識和體驗到的情感自然而然融入以建立的知識系統中。

（四）維高斯基 (L.S.Vygotsky) 社會互動論

維高斯基 (L.S.Vygotsky) 認為人類自初出生的嬰兒期開始，就生長在一個屬於人的社會裡，隨年齡成長，經兒童期、青少年以至成人，一直離不開人的社會；在認知發展上，由外化逐漸內化，由外鑠逐漸轉為內發，由初生時的自然人，逐漸變為社會人（張春興，2003）。人類認知發展是源自於個人在環境中社會互動所產生，對於知覺的解釋是建立在社會有意義的活動上，知道自己是來自於與別人互動而產生的（谷瑞勉譯，2001）。

校外教學活動中透過異質性的分組合作，共同分擔學習的工作，一起分享學習的成果，提供學生彼此合作一起發掘、探索和學習萬事萬物的機會，藉由同儕間彼此激盪和集思廣益，加深學習的興趣與效果。

有別於教室內的封閉式教學，校外教學透過團體學習活動的進行，在開放的環境中與同儕有更多接觸與溝通的機會，藉以訓練語言表達和社交的能力，另外也可以透過小組活動和遊戲的方式，培養互助合作的團隊精神，有助於凝聚班級向心力，從人與人的互動中學習到課本上學不到的社會經驗。

（五）布魯納 (J.S.Bruner) 發現學習論

布魯納 (J.S.Bruner) 的發現學習論著重在「教的少，學生學習的多」，學生必須主動探索新知，從各種事物變化中找尋原理原則，以構成學習。布魯納 (J.S.Bruner) 在 1966 年出版的「教學理論之建構」一書中指出：「教學生學習任何科目，絕對不是對學生心靈灌輸某些固定的知識，而是啟發學生主動求取知識與組織知識.....因此，求知是自主性的活動歷程，而非只是被動地承受前人研究的結果。」布魯納又指出：「在未經學生自己探索嘗試之際，即將答案告訴學生的教學方式，不是囫圇吞棗，半知半解，就是因知之不詳而迅速遺忘。」（張春興，2003）由此可見，布魯納相當重視學生自主性的學習，這種教學法重在學生

思考的過程，讓學生自行發展觀念與發現答案，校外教學正符合此概念，在校外開放的環境中，學生有較多主動探索的機會，而非只是坐在座位上單方面聽老師授課，若教師能引導學生觀察與發現問題和事實現象，比枯燥的講述法或專人解說更能提高學生學習興趣，提升學習效果。

（六）奧蘇貝爾 (D.P.Ausubel) 意義學習論

奧蘇貝爾 (D.P.Ausubel) 的意義學習論強調學生的先備知識，即學生的認知結構，是學習新知事實的基礎，配合學生能力與經驗的教學，對學生才會產生有意義的學習 (張春興，2003)。有意義的學習必須符合三個條件，第一，學習材料必須能提供學習者以有意義的方式聯結其知識結構；第二，學習者必須具備相關的知識或概念等先備知識，才足以提供聯結新學習概念的既有概念架構；第三，學習者必須顯示出有意義學習的心向，必須為自己的學習負責任，主動嘗試將新知識與既成的概念架構做聯結，以建構起有意義的理解 (余民寧，1997)。

布魯納 (J.S.Bruner) 的發現學習論和奧蘇貝爾 (D.P.Ausubel) 的意義學習論都強調主動式學習，但教師所扮演的角色不同，發現教學的教師扮演的是引導者的角色，不講解教材；意義學習論則主張「講解式教學」，亦即由教師將教材詳細規劃，使之成為有系統有組織的知識，然後條理分明的對學生講解，學生才能獲得有意義的學習 (張春興，2003)。因此，教師應依照事先詳細計畫好的教學過程，教材由易而難，由大概念而小概念，逐步引導學生達到預期的學習目標 (林清山，1995)。

校外教學綜合發現學習論和意義學習論，教師事先規劃有目標的教學計畫，與課堂知識相結合，透過專家或導覽人員有系統且條理分明的解說，引導學生主動探索觀察，親身體驗，發現知識所在，而非放任學生自由學習，走馬看花，就是一趟有意義的校外教學。

教學是一種藝術，也是一種科學，任何教學貴在有創意、有系統的規劃設計，才有教學品質而言，那麼校外教學也不例外 (李崑山，2000)。完整的教學過程，

教師靈活運用各種教學法，使學生主動而有興趣的學習，才有助於達成效外教學的預定目標。Ford 在 1981 年提出戶外教育學習層級，由參與戶外活動的基本層級，到有關人與自然資源的高級層級之間共分為七個階段。這種層級的劃分對戶外教育教學活動的安排，提供一個發展順序，如圖 2-1-2 所示（王鑫，1995）。

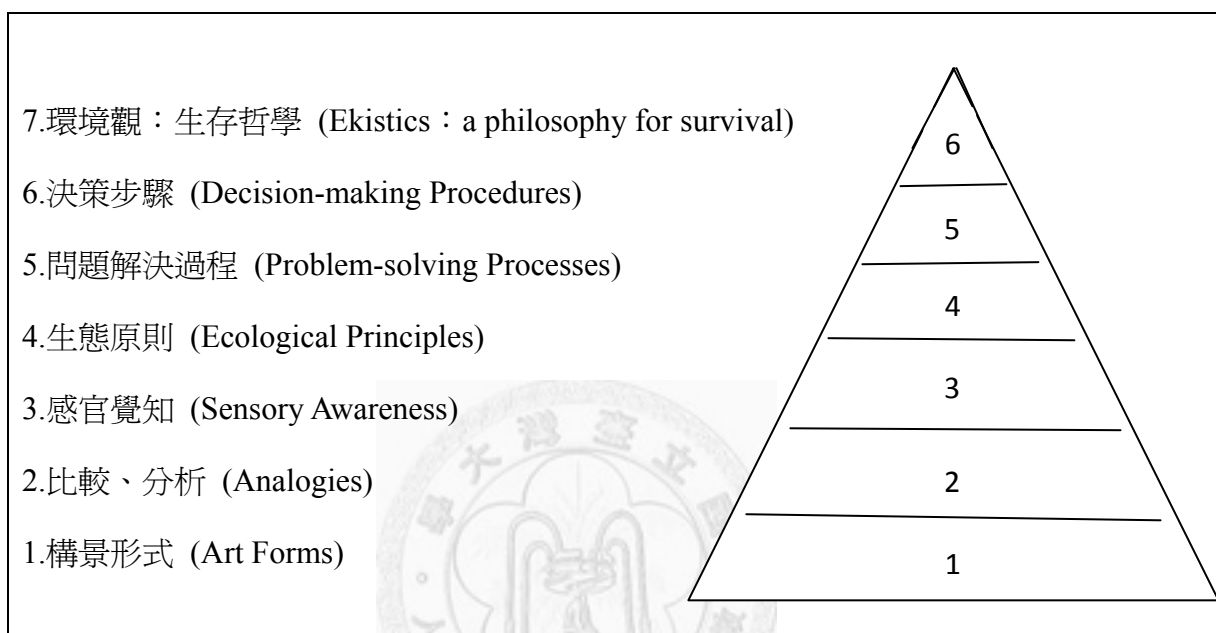


圖 2-1-2 戶外學習層級 (Phyllis M. Ford, 1981)

構景形式、比較分析和感官覺知是三個較低層級，基本上是對戶外環境的熟悉、瞭解與發展愉悅的感受，這三個層級的目的是發展對戶外活動環境的親切感，引起活動興趣，建立對戶外環境相關技能、知識等最初的自信，這七個層級的說明如下：

- (一) 構景形式 (Art Forms)：發展對視覺環境的鑑賞、感受、注意與識別。
- (二) 比較、分析 (Analogies)：經由心智類化過程將不熟悉的事務轉化為熟悉的。
- (三) 感官覺知 (Sensory Awareness)：透過視覺、聽覺、嗅覺、觸覺、味覺等成爲人與環境間溝通的橋樑。
- (四) 生態原則 (Ecological Principles)：生態原理的灌輸是爲了增進戶外學習的

效果。

- (五) 問題解決過程 (Problem-solving Processes)：由對戶外環境感知到對相關知識的瞭解，藉由人類的思考能力，透過這些知識的獲得，發現問題，解決問題。
- (六) 決策步驟 (Decision-making Procedures)：下決定的行為可能與價值評判有關，因此價值澄清有助於決策。
- (七) 環境觀：生存哲學 (Ekistics : a philosophy for survival)：學習者歷經前述六個層級的學習過程，且理解問題決策的各項構成要素後，個人的生態哲學觀即將建立，成為生活的一種方式。

簡而言之，Ford 所提的戶外學習階層認為戶外教育的教學應始於基礎的感官活動，但應逐步提升學習的層次，使學習者最後能依據確切的生態知識及理性思考的結果，從而建立兼顧人與環境的生活哲學。每一個學習者不論年齡或心智，都將經由相同的步驟進行這七項層級的學習，只有完全理解前一層級後，才能學好下一層級（王鑫，1995）。

小學階段的孩童尚處於構景形式、比較分析和感官覺知這三個階段，需藉助感官來認識世界，經由認知過程產生意像，也將新的體驗和舊經驗相結合，透過這樣的歷程，孩童認識了外在的環境。

總括來說，校外教學好處：

1. 增強觀察能力
2. 喚起學生的好奇心，激發學習興趣，提昇休閒時間活動的層次
3. 提供學習題材
4. 增加學習戶外生活技能的機會
5. 將教室的學習環境延伸至教室外
6. 提供探索和研究的機會
7. 加強學生表達和溝通的能力

- 8.有助於知識的應用
- 9.不再侷限於授課者才是老師，將老師的定義延伸
- 10.增進社會人際關係的發展

三、校外教學之具體策略

校外教學是體驗學習的一種實踐方式，就課程的角度來看，校外教學課程意義在於輔助正式課程的學習內容，提供學生豐富的生活經驗，讓學生在真實情境中操作與學習，並與正式課程的內容進行統整，因此，在校外教學的規劃上應注意到以下幾點（蘇桂瑩，2006）：

（一）行前規劃適切且統整的學習方案

以統整的角度於行前擬定合乎認知、情意、技能之校外教學目標，因為校外教學的場所或事物，通常都是統整的，並非任何單一學科的學習內容，特別需要各個學習領域或是學科教師的共同合作，將學習方案做一個統整性的整合。至於統整的項目，則包括學生已經有的學習經驗，及目前正在學習或是即將學習的相關內涵，如此，才能讓一個學習活動同時達成多項的學習目標，也可依此篩選出最重要的活動項目，使學生獲得有意義的學習，並促進學習的正向遷移。

（二）活動要能引導與印證學生所學

所選擇之校外學情境及安排的學習活動應與校內正式課程的學習內容相關，可讓學生在增廣見聞、獲得新經驗之餘，實際運用平日在校內所學，操作與驗證課本知識，統整學習經驗，體驗有別於校內學習的事物，並經歷與學習團隊合作與人際互動，真正獲得帶著走的能力。

（三）師生共同參與行前規劃

教師在行前準備工作上應包括教學準備及行政準備，如召開「行前準備會議」，評估校外教學的重要性，準備所需的教材與相關教學資源，擬定校外教學計畫向學校提出申請，安排各項事宜等。學生則可針對校外教學主題收集準備相

關資料。至於校外教學地點、主題的選擇上，則可透過師生共同參與決定，讓學生充滿學習的期待，唯行前的規劃必須合乎教育的認知性、價值性及自願性之教育規準，亦即規劃的內容需考慮是否為事實真理、是否符合社會正向價值，以及學生的身心發展狀況如何，是否有足夠的能力並願意去學習。

(四)設計與正式課程相結合的活動學習單

針對校外教學活動內容，設計可引導學生當場檢核的學習單，如提供選項供學生勾選，以確認已經注意到有關的事物，而不必浪費時間在抄寫上；也可以佐以適當蒐集到的圖片，來方便學生比對了解；其他比較高層次思考類型的題目，則適合在參觀後，經過思考深慮後，再請學生作答。然而以上校外教學活動的學習單，均應與正式課程的內容相結合，讓校外教學活動與正式課程之間做統整，引導學生與學習環境進行良好的交互作用，使知識與經驗互相增強，達成培養實際運用知識的能力。

(五)安排事後的檢討活動

校外教學結束後，可實施多元評量，製作學習檔案，瞭解學生的學習狀況。與學校教師、行政人員、學生及參與的家長在事後共同檢討實施成效，以及提出未來的改善計畫是有其必要性的，如此經過討論和修正後，將可為下一次的校外教學活動尋求更好的思考途徑。而教學資源及資訊交流的缺乏常是造成教師進行戶外教學活動障礙的一項因素（楊志誠，1993）。因此，建立各種不同層級的合作形式，由熟悉戶外教學活動內容的人員來設計，提供給其他教師參考；或是建置全國性的校外教學資料庫，由各地方的專業人士來設計教學素材，提供給有需要的教師選用及修改，將能對校外教學活動的進行有很大的助益。

校外教學是由教師、學生和參與工作的校外教學資源人物共同發展的一種課程，是有目標、有規劃的綜合性教學活動，在學校以外的社區、田野、大自然裡，進行有助於學生學習的活動，是一種走出學校，在校外的場所—不論是室內或室外環境，進行已規劃好的教學活動。校外教學的目的並不是用來取代教科書的學

習，其教學設計的重點是提供直接的體驗，注重態度、鑑賞、瞭解與表達的學習，協助學生印證平日學習的理論與事實，及增廣見聞與擴展學習經驗，不只是精通技術和熟知一堆事實而已，所以完善的教學計畫將使得校外教學更具意義性。

第二節 地理資訊系統與教育

人獲得空間資訊的來源，主要來自兩方面：一是直接接觸，親身探索，接觸環境；二是間接接觸，例如透過地圖獲得環境資訊 (Wakabayachi, 1989)。地圖是人類用來紀錄各種空間現象的主要工具之一。歷史紀錄以來，地圖對於人類的指引與貢獻實在是不容忽視。長時間的經驗累積，人類對於地圖的使用，已有了許多慣用的使用方法及使用型態；而電子地圖，顧名思義，不再是用紙張來傳遞訊息，而是電子訊號，因此有著許多絕對的優勢是傳統地圖無法達到的，例如：攜帶方便、查詢分析、路徑規劃.....。隨著電腦的發展，地理資訊系統 (Geographic Information System, GIS) 應運而生。

GIS 起源於北美，1965 年美國首度將統計量化資料用電腦自動繪圖方式以地圖的形式來呈現，它能快速有效地呈現資料特色，並能連結不同參數做簡單分析，這對日後 GIS 在都市區域規劃及資源管理運用，奠下了發展基礎。而加拿大於 1966 年開始建立加拿大地理資訊系統，這套系統堪稱世界上最早建立的全國性地理資訊系統，目前已歸併於加拿大國土資料系統中。加拿大地理資訊系統 (CGIS) 開始運作至今，已有四十多年之歷史，但在早期，主要工作平臺為價錢昂貴的工作站電腦，其軟硬體價位極高，只有政府或大型研究機構才能負擔，平民百姓與之無緣，所以 GIS 始終定位在專業用途，一般人遲遲無法享受到 GIS 的好處；至於地理資訊系統操作人員，也需要經過多年的訓練才能勝任各項工作。不過在近十年來的發展，由於使用者介面及軟硬體功能的進步，地理資訊系統已可輕易地在個人電腦上，經過短期訓練加以操作使用。

近年來，網際網路的蓬勃發展，隨著 Internet 的商業化趨勢，以及 WWW 的

風行，地理資訊系統越來越普及，價格越來越平民化，各 GIS 廠商也致力於開發 Web Base 的相關產品，電子地圖逐漸走向大眾化。如今，使用者只需要透過網際網路瀏覽軟體，就能獲得許多豐富的地圖資訊，例如：Google earth、Google maps、Urmapp、Yahoo 奇摩地圖.....，這是 Web GIS 與其他需要各種高級設備才能使用的單機式 GIS 最大的不同。

(一) 地理資訊系統的定義

地理資訊系統是一個綜合的學門，並不是一個獨立的研究領域，而是資訊處理 (Information processing) 與其它利用到空間分析技術之各個不同領域間的共同基礎。地理資訊系統把各種資訊像地理位置和有關的視圖結合起來，並把地理學、幾何學、電腦科學及各種應用物件、遙感、GPS 技術、Internet、多媒體技術及虛擬實境技術等融為一體，利用電腦圖形與資料庫技術來採集、存儲、編輯、顯示、轉換、分析和輸出地理圖形及其屬性資料。這樣，可根據使用者需要將這些資訊圖文並茂地輸送給使用者，便於分析及決策使用。

地理資訊系統所處理的地理資訊是指空間位置之相關資訊，其中包含可以直接觀察而得的自然環境 (Martin, 1996)。GIS 是用於輸入、存儲、查詢、分析和顯示地理數據的計算機系統，可以分為以下五部分：

- 1.人員：人員是 GIS 中最重要的組成部分。開發人員必須定義 GIS 中被執行的各種任務，開發處理程序。熟練的操作人員通常可以克服 GIS 軟體功能的不足，但是相反的情況就不成立。最好的軟體也無法彌補操作人員對 GIS 的一無所知所帶來的負作用。
- 2.數據：精確的可用的數據可以影響到查詢和分析的結果。
- 3.硬體：硬體的性​​能影響到處理速度，使用是否方便及可能的輸出方式。
- 4.軟體：不僅包含 GIS 軟體，還包括各種資料庫，繪圖、統計、影像處理及其它程序。
- 5.過程：GIS 要求明確定義，一致的方法來生成正確的可驗證的結果。

地理資訊系統根據各學者的定義，說明如下：

表 2-2-1 地理資訊系統的定義

(引自 gis.geo.ncu.edu.tw/gis/GISLAB/GISDEF.HTM)

學 者	定 義
Stan Aronoff (GIS: A Management Perspective)	GIS 是設計用來搜集、儲存、分析具有地理區位特性事物與現象的資訊系統。
David Cowen (University of South Carolina)	GIS 是具有整合空間資訊及協助解決真實世界問題的決策支援系統。
Phillip Parent & Richard Church	GIS 的主要目的是透過疊圖及空間分析功能，將原始地理資料轉變為能支援空間決策的資訊。
Understanding GIS (ESRI)	GIS 是設計用來有效的擷取、儲存、更新、處理、分析、及展示各種形式地理資訊的系統，包括電腦硬軟體、地理資料庫、及操作維護人員。
Jean Muller (ITC,Netherlands)	GIS 大多是高投資的大規模電腦作業系統，通常是由中央、省、及地方政府出資建造。主要的目的是協助行政主管有效的管理自然及人文資源。
Burrough P. A.	GIS 是一組強大的工具，可以自實際世界中進行空間資料的收集、儲存、取用、轉換及顯示。

(二) 地理資訊系統的應用

上網查詢地點或位置，藉由電腦上的電子地圖 (e-map) 獲得所需的資訊，你便是一位 GIS 的使用者了。透過網際網路、無線通訊、筆記型或掌上型電腦，不管何時何地，人們已能在緊要時刻，即時獲得所需的地理空間資訊：最近的一家便利商店在哪裡？道路施工中，如何繞道而行？如何安排最省時的路線？這些都是 GIS 極具效率的應用。

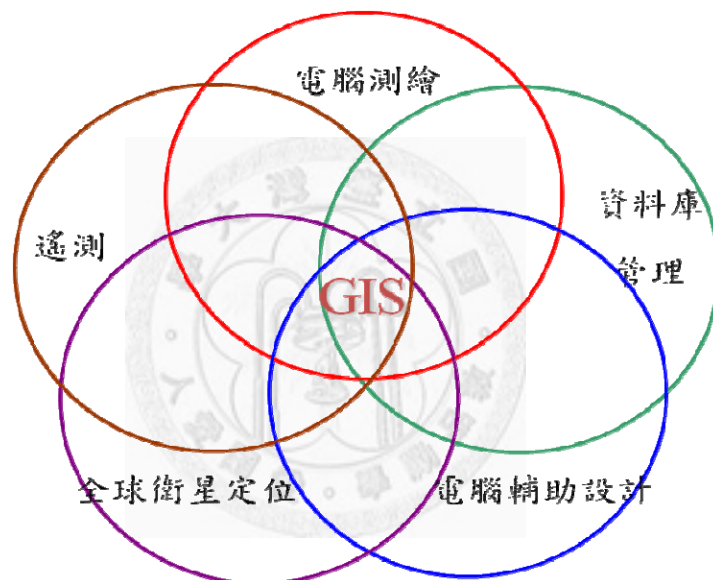


圖 2-2-1 GIS 的範疇 (修改自 D.J.Maguire)

GIS 應用遍及金融、電信、交通、國土資源、電力、水利、農林、環境保護、地礦等各領域。一套完整的 GIS 運作系統，儲存龐大的空間資訊，不但能呈現電子地圖，且具有詳細屬性資料以備查詢，並能讓人們在電腦螢幕上操作、疊合、重組、抽離、分析各種空間資訊，一目了然，看到自己的生活環境與周遭世界。GIS 是一門新技術，所牽涉的學術基礎涵蓋地圖學、電腦資訊科學、地理學、測量學、遙感探測、數學、統計及商業資料處理（摘自大地地理雜誌，158 期，頁 82~107）。

應用方面，大致可分為六類型：

- 1.地點 (Location) 查詢：如「最近一家便利商店在哪裡？」
- 2.狀況 (Condition) 查詢：如「臺北市目前共有幾家大型醫療院所？」
- 3.趨勢 (Trend) 探討：如「過去十年來，臺北市人口增長趨勢與分布情形為何？」
- 4.最佳路線 (Routing) 安排：求得兩點間最具效率，或景點最多的途徑等，例如：宅急便每日送貨服務最經濟省時的走法，就需要做進一步的分析計算。
- 5.模式分析 (Pattern)：如垃圾掩埋場最適地點的選擇評估，或野生動物棲地活動範圍與道路間的關係。
- 6.預測性的虛擬模型 (Modeling)：如洩油事件，在風向與潮流等當地條件的影響下，多少噸原油在 24 小時、48 小時甚至一星期後，污染將擴散至哪些地區，對該區生態造成多大衝擊？

(三) Web GIS

WebGIS 是 Internet 技術應用於 GIS 開發的產物。當前 Internet 正在以驚人的速度迅速蓬勃發展，真正成爲一種大眾使用的工具，Internet 用戶可以流覽 WebGIS 網站中的空間資料、製作專題圖，以及進行各種空間檢索和空間分析，從而使 GIS 進入千家萬戶。在這樣的情勢下，如何將 GIS 引入 Internet 世界，使 GIS 充分利用和發揮網際網路的優勢，就成爲 GIS 發展研究的一個重要課題。

與傳統的單機作業上的 GIS 相比，Web GIS 具有以下優點：

- 1.更廣泛的使用層面：使用者可以同時造訪多個位於不同地方的伺服器上的最新地圖資訊，而 Internet 所特有的優勢大大方便了 GIS 的資料管理，使分散式的多資料模式的資料管理和合成更易於實現。
- 2.平臺獨立性：無論伺服器或客戶端是何種機器，無論 Web GIS Server 端使

用何種 GIS 軟體，由於使用了通用的 Web 瀏覽器，使用者就可以很方便地使用 GIS 資料，在本機或某個 Server 上進行分散式元件的動態組合和空間資料的處理與分析，實現遠端資料共享的目標。

3.可大規模降低系統成本：一般專業的 GIS 軟體均非常昂貴，而使用者使用的經常只是一些最基本的功能，這實際上造成了極大的浪費。Web GIS 在客戶端通常只需使用 Web 瀏覽器（有時還需要外掛模組 Plug-Ins），其軟體成本與全套專業 GIS 軟體相比明顯要節省得多。另外，由於客戶端的簡單性而節省的維護費用也不容忽視。

4.更簡單的操作：要廣泛推廣 GIS，使 GIS 系統能為廣大的民眾所接受，而不僅僅侷限於少數受過專業訓練的專業用戶，就要降低對系統操作的要求。通用的 Web 瀏覽器無疑是降低操作複雜度的最好選擇。

5.有效的平衡圖資計算負載：傳統的 GIS 其處理能力完全依賴客戶端機器，因而效率較低；而 Web GIS 能充分利用網際網路資源，將較基礎性、全面性的處理交由 Server 執行，而對資料量較小的簡單操作則由客戶端直接完成。這種計算模式能在 Server 端和客戶端靈活有效地使圖資計算負荷和網路流量負載做合理的分配，是一種較理想的最佳化模式。

(四) 地理資訊系統在教育上的應用

地理資訊系統普及化，加上地理資訊系統與網際網路的結合，使得地理資訊系統應用於教育的可行性提升。從教育的觀點看地理資訊系統教學是符合建構主義的觀點，地理資料的呈現不在侷限於傳統平面形式，結合 GIS 和視覺化技術，提供多樣化展示；學生藉由操作發現事物間的關聯性，認識真實的事物和地點，探索中學習，並在複雜而真實的世界中體驗（賴進貴，1997）。

學者 Baker 和 Case 認為 GIS 是空間資料的分析工具，此空間 (spatial) 資料具有位置 (location) 的意涵，使用 GIS 可收集、儲存和展示資料，呈現地理現象

和資訊型態的分布 (Baker & Case, 2000)。

Audet 和 Abegg 對 GIS 應用於課堂上，證明 GIS 專業內涵和概念在學習 GIS 技巧扮演重要角色，在資料分析上是非常有效的工具，空間認知和地形讀圖能力都是 GIS 的優勢 (Audet & Abegg, 1996)。

Alibrandi 認為世界上到處都是地理，都可引用 GIS，GIS 是教導社會學和環境教育的最佳優勢，並認為 GIS 對教師而言為幫助學生增進地理思考和處理緊急事件的工具 (Alibrandi, 2003)。

ESRI (Environmental Systems Research Institute, Inc.，簡稱為 ESRI 公司) 認為 GIS 可以在教育上扮演的角色有 (ESRI, 1994)：

1. 教育改革者
2. 職業訓練工具
3. 結合和練習多樣的能力和智慧
4. 培養探索的心態
5. 推廣從操作中發現資訊和知識
6. 推廣空間的覺知
7. 提升電腦的能力
8. 有效的使用 GIS 解決個別的任務



表 2-2-2 傳統教學與網路教學之比較 (修改自江映瑩, 2007)

	傳統教學		網路教學	
	特性	影響	特性	影響
時間地點	·同步 ·同地點	教室互動討論，可直接修正與調整。	·同步或非同步 ·任何地點	·跨時空使用 ·所需設備昂貴 ·受限網路
主體	老師	教師的教法與人格特質影響學生學習。	學生	個別化學習
學習空間	班級封閉系統	班級秩序易掌握。	開放系統	學生學習狀況不易掌握。
教材呈現	教師操作、課本指引。	學生消極獲取知識，容易失去興趣與專注力。	文字、圖片、動畫、表格等多媒體元素。	趣味活潑、教學生動。
學習態度	學習者傾向被動授與知識。	學生解決問題能力不易培養。	學習者主動建構知識。	動態學習，提高學習興趣。
學習內容	制式	節省學習時間	彈性	·減低壓力，增進學習成效。 ·網路教材編作較費時。
學習路徑	單一學習路徑	知識具完整性、系統性。	多元化學習路徑。	增加自我探究學習的經驗。
學習範圍	課本內容為主	固定範圍	網路上資源連結。	知識可不斷擴充、延伸。

表 2-2-3 傳統地圖與網路電子地圖的差異比較表 (許秀桃，2004)

	傳統地圖	電子地圖
資訊量	包含固定主題和範圍的空間資訊，資訊量較固定、簡單、易懂。	資訊量多，結合各種領域，成爲一套資訊系統，例如旅遊資訊系統、都市計劃書圖系統，可包含多種主題的資訊，因爲比例尺的縮放可顯示不同的圖層資訊，或由使用者自行開關圖層，控制資訊量。
比例尺	比例尺固定。	比例尺不固定，隨著使用者縮放而改變。
媒介	以紙張爲載體。	以螢幕爲載體。
閱讀方式	以圖幅爲單位，幅面大，讀者的整體印象深刻，地理要素之間的相互關係容易清楚看見。	受到螢幕大小與解析度的影響，圖幅的大小受限制，以分區塊、分圖層顯示爲主，一次可見的地理要素較少。
距離計算	由人工方式，進行換算。	電腦自動算出兩點間的距離。
傳播方式	「人--圖」方式，一張地圖爲一人所使用，傳播速度較慢。	「人---機---圖」的方式，需倚賴電腦與網路設備，可以分享地圖資訊，傳播速度較快。
查詢功能	使用者運用地圖技能自行尋找所需資訊。	使用者輸入查詢內容，電腦自動搜尋。
互動性	沒有互動	有互動
空間知識類型	圖像式知識	圖像式知識、程序性知識

1992年，Tinker 發現運用數位地圖融入教學學習效果提升，且很適合教導四、五、六年級的學生關於環境的各種現象知識，並能激發學生的好奇心、增加同儕間的互動 (Tom, 2001)。

Anthamatten & Ziegler (2006) 也發現學生利用 3D 科技學習地圖，比起 2D 地圖來得容易構思輪廓。

Salsbury (2006) 在研究中發現，經由電腦促進空間學習的學生，其學習成效比教師直接講述的學生成效佳。GIS 可以用地圖的方式帶入介紹給國小學童，例如：絕對位置、相對位置、地點、區域、比例尺、圖例和概括化等概念，更可從衛星照片探索人文或自然的特殊地理現象（如：山脈、城市、三角洲、農田等）。利用 GIS 在中小學的教學，是一種極具創意的教學活動，從操作中發現知識，利用知識技術解決生活中的問題，正符合地理教育的精神（時玫君，2004）。

Bednarz 認為從事地理教學應該與其他學科相結合，各學科教師間充分溝通，因為 GIS 整合了許多學科知識 (Bednarz, 1998)。故本研究結合國語、社會、電腦與綜合學科，結合 GIS 強調的概念與原則，將 GIS 延伸至國小校外教學的意象層面，運用於國小校外教學課程中，透過網際網路無遠弗屆的特點，建立校外教學互動式地理資訊平臺，藉由教師的引導，依照學生的學習能力與興趣發展適當的教學模式，設計適當的學生參與機制與互動方式，培養學生的能力。此外，應該從更寬廣的脈絡分析 GIS 對於國小學童的影響，適當理解 GIS 帶給國小學童的賦權效應，掌握規畫重點與資訊透明度，讓師生間充分溝通、學生有機會表達自己的聲音，使校外教學活動更富彈性、更符合學生需求。

第三節 小結

從文獻中發現，校外教學有其實行之理論基礎，盧梭自然主義學習論、裴斯塔洛齊直觀教學法、經驗主義論及戴爾的經驗塔等，都強調運用「感官」學習，透過校外教學直接接觸家鄉環境，有助於學生親身體驗，運用感官學習，獲得經

驗與知識。杜威提出「做中學」，強調以實際經驗為學習材料，引導學生從實際操作中學習、從實際操作中思考，意與校外教學精神相符。皮亞傑的認知發展理論、布魯納的發現學習論、建構主義教學及探究式教學皆強調「以學生為中心」，教師從旁引導，讓學生樂於參與，激發學生主動學習之動機，打破傳統由教師主導校外教學活動內容的舊習，此可提供校外教學課程設計及實施方式的原理原則。

再者，運用互動式地理資訊平臺理由，除了地理資訊的分享，還有以下幾個重點：

1. 視覺化的學習，發展空間認知能力和互動式學習地理相關能力。
2. 從操作中，培養多樣的能力及探索的心態。
3. 透過小組合作，發展人際關係能力及問題解決能力。

從人類獲取經驗的層次分析，學習的方式愈直接，效果愈好，影響也愈持久，校外教學與學生生活緊密結合，其施行正是實踐此一學習理論最佳方式。二十世紀末，世界教育改革風潮中，各國均強調學生觀察、統整、歸納分析、議題討論和溝通能力的培養，這些能力並非單一學科所能承擔。關注學生全面性發展，重視培養學生生活技能及知識，如對環境的理解、環境意識、永續發展、多元文化……等課題，適應社會需要及發展，均是校外教學重視的教學主題；再者，校外教學評量多元化，而非傳統單一的紙筆測驗，教師可以各項活動進行評量，豐富了評量的方式。「給學生魚吃，不如教他如何使用釣竿」，校外教學是最適合現今教育的教學模式。

由文獻研究可知，無論教學對象為幼稚園、國小、國中或高中學生校外教學皆有其必要性，且能達成課程教學之目的，強化學生的學習興趣。作者發現利用校園本身、學校附近、社區資源進行國小校外教學課程，其可行性及教學成效皆為研究者予以肯定。然而針對國小校外教學之研究，大多以主題性校外教學或提出新的校外教學方式為主題，固本研究討論應用互動式地理資訊平臺，讓學生參

與校外教學活動籌備規劃之可行性，為前人未曾研究的範疇。

綜合上述，文獻探討提供本校外教學課程設計幾點方向：

- 一、以學生為學習中心之校外教學課程活動設計。
- 二、應用網際網路，課程活動設計結合互動式地理資訊平臺為教學方向。
- 三、校外教學活動設計著重於學生生活技能之訓練及情意之增強。



第三章 研究方法

第一節 研究架構

本研究方法主要分為三個步驟。首先，邀請六十位專家以問卷量化的方式對大臺北地區校外教學適宜景點做初步的篩選，建立資料庫。第二步驟針對校外教學適宜景點蒐集資料進行規畫，並建立一個互動式地理資訊平臺網站，將網站作為資訊交流平臺，強調學童互動、參與和共享，網站內容包括地圖、校外教學通知單、學習單、教學分享等訊息，並建立討論區，提供交流機制。第三步驟採行動研究法，將校外教學視為持續學習改變的過程，透過教案設計、實施，隨時觀察學生的學習狀況，瞭解學生學習時的行為與反應，反覆省思，進行教學修正。行動研究方案評估則透過資料蒐集與分析、參與觀察、學生焦點團體訪談等質性研究方法，以臺北市松山區敦化國小五年級 B 班，共 32 位學生，進行互動式地理資訊平臺應用於國小校外教學之研究，討論使用 GIS 參與校外教學規劃之可行性與學習成效，並進一步了解學生在校外教學規劃過程中的想法與感受，推廣運用地理資訊系統參與校外教學的可能性。

(一) 行動研究

行動研究 (Action Research, 簡稱 AR) 的定義，顧名思義就是將「行動」和「研究」結合起來 (黃政傑, 1999)，但因學者強調的層面不盡相同，而有許多不同的說法。

行動研究是在 1940 年代由 Kurt Lewin 及 Stephen M. Corey 等人所倡導之，它是一種研究的方法，強調實務工作者的實際行動與研究的結合 (吳明清, 1991；王文科, 1999；陳惠邦, 1998；Atweh, Kemmis and Weeks, 1998)，亦即強調研究的實務層面，較少涉及理論依據。而在每一位學者對於行動研究的定義也各有些許的差異，如：Lewin (1947) 曾說：「行動研究是三種螺旋式的探究過程：1.計畫行動 (包括勘查和實情調查)；2.採取行動；3.事實搜尋關於行動研究的結

果。」(轉引自蔡清田, 2000)。

Elliott (1991):「行動研究乃針對社會情況進行行動並改善之, 整個過程包括四個階段: 預診、計畫、執行和反思, 在自我評鑑與專業發展間提供了必要的連結。」

Kemmis 和 McTaggart (1988) 曾說過:「行動及研究兩字的連結, 就是行動研究最基本的特徵。行動研究是一集體和自我批判的探究, 在實務工作中試驗想法, 由實踐者在社會處境執行, 目的是為改善現狀, 瞭解其中的理智性和公義, 增進知識的手段。」

Stringer (1996):「行動研究可以產生純學術的成果, 為建立理論提供豐富和完全的基礎, 和創造知識, 但最基本的, 它是一解難工具, 解決個人專業或社區的問題。」

Rapoport (1970)認為「行動研究的目的, 可以同時擁有兩種貢獻, 其一在有助於身陷立即問題情境中的人, 澄清所關注的實務問題; 並且, 有助於在彼此都能夠接受的倫理架構下, 藉由協同合作以達成社會科學的目標。」Rapoport 將行動研究視為一種特定的應用研究類型, 這種應用研究涉及了參與者透過實際經驗的問題, 直接尋找一種解答, 並提供社會科學一些理論上的成果(蔡清田主譯, 2004)。

國內學者蔡清田 (2000) 則是從實務觀點、實務反思觀點、專業觀點與專業團體點來加以說明行動研究之意義, 認為行動研究即是一種「實務工作者所進行的行動研究」(practitioner action-research), 亦即行動研究是由實務工作者本身發動進行, 努力完成與專業工作有關的實務改進, 並促成專業理解的加深加廣與專業發展。

綜上所述, 行動研究可定義為:「行動研究」強調實務工作者的實際行動與研究的結合, 企圖想要解決實際所面臨到的困難, 增進對實務工作的理解, 以求得專業的成長與進步, 而在過程中, 實務工作者應採取質疑探究和批判的態度,

不斷地反思。

互動式地理資訊平臺應用於國小校外教學之研究選擇以行動研究為主要研究架構，原因有四：一、本研究著重於教學實務問題之解決。二、本研究以協同參與、學生本位教學為導向。三、本研究主要從事研究之人員就是實際參與者，亦是應用實際研究結果之人員。四、本研究結果強調問題解決之立即性。

本研究主要考量在於行動研究可以提供教學者與學習者新的視野與洞察方向，同時較其他研究模式更為貼近與關注到教學活動之細節與實踐部份。其次，行動研究亦可探測教學目標與實際教學實踐之落差，進而促使教學與研究有所整合（夏林清、中華民國基層教師協會譯，1997）。行動研究著重課程的修正與再實施，藉由循環機制之運作有助於課程確認與應用推廣，使教學發揮其意義與成效。



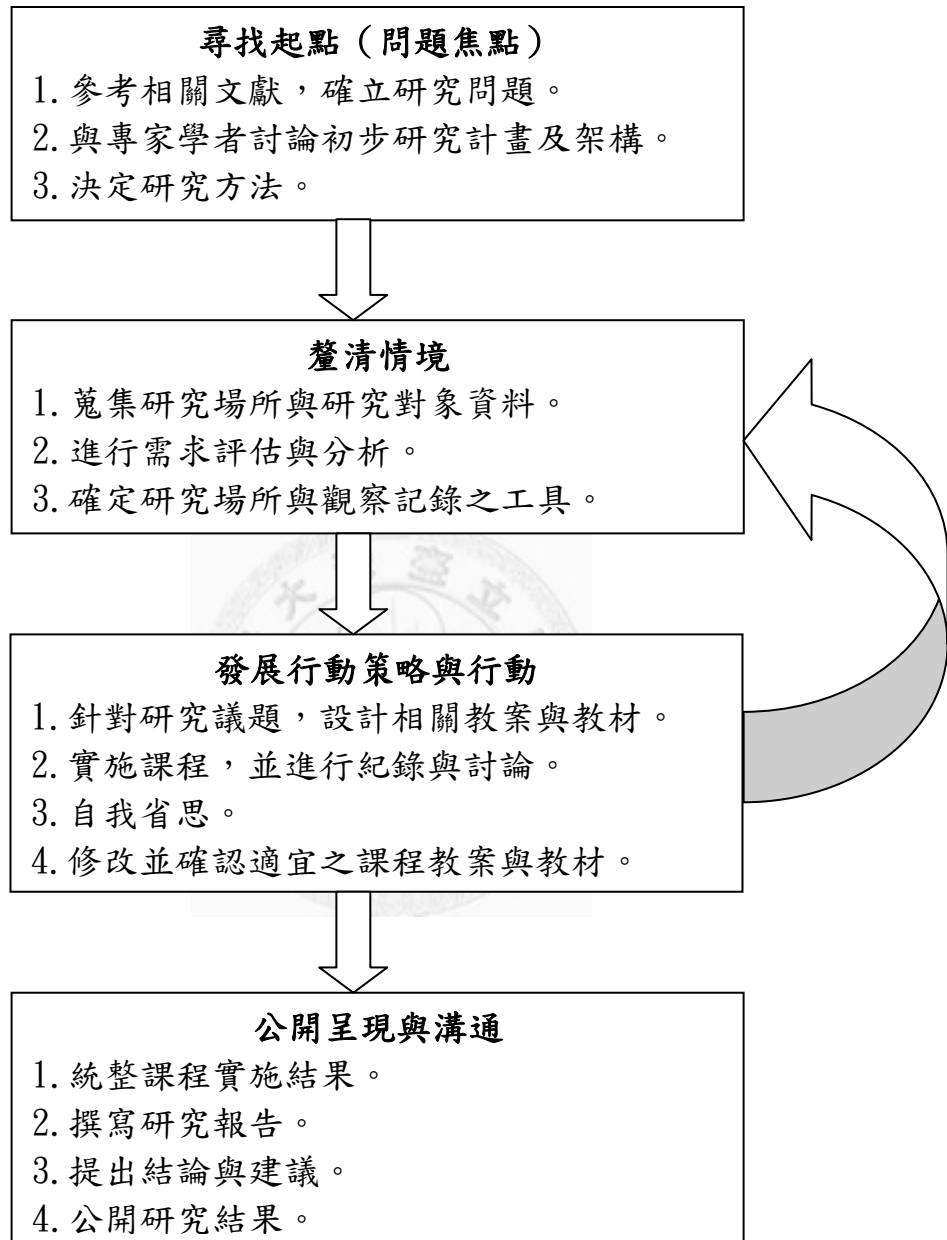


圖 3-1-1 行動研究流程圖
(修改自陳惠邦，1988)

本研究以互動式地理資訊平臺進行校外教學相關研究，研究區域以大臺北地區為範圍，蒐集專家選擇之校外教學適宜景點為資料庫，建立一互動式地理資訊平臺，透過問卷調查，瞭解國小學童校外教學的喜好，參與校外教學規畫的可行性。研究者設計相關教學活動並於實際教育現場進行教學，以行動反思歷程蒐集教學相關資料，隨時在教學歷程中進行分析與回饋修正，藉以提升學童校外教學成效，推廣運用地理資訊系統學生參與校外教學的可能性，給予未來校外教學規劃方向與建議。

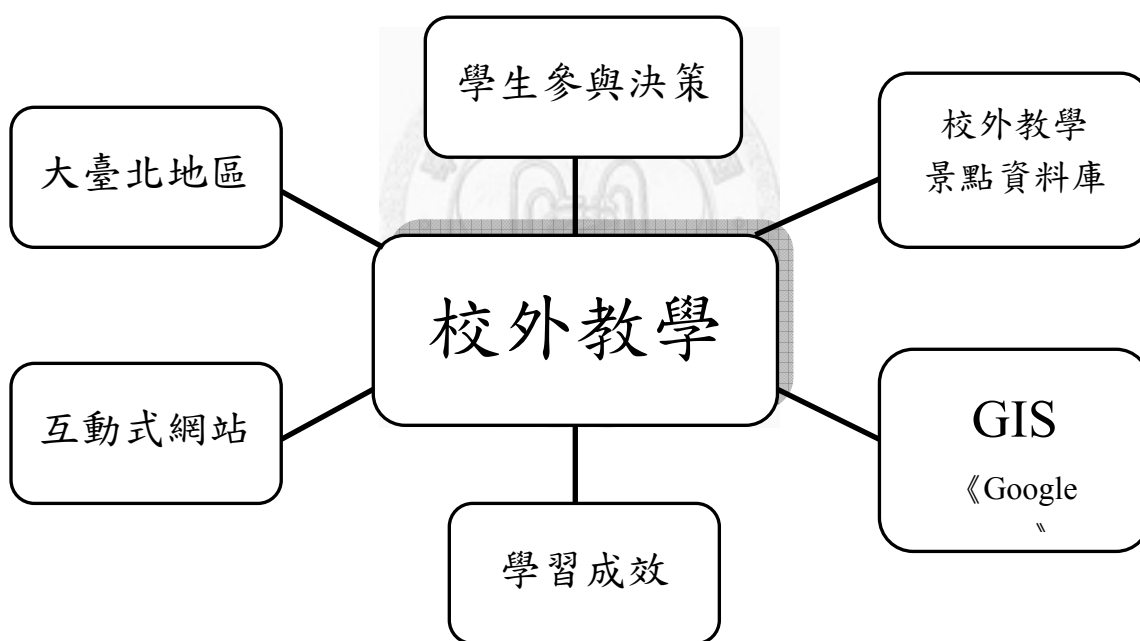


圖 3-1-2 研究架構

第二節 研究流程

本研究以學生參與校外教學規畫為主軸，以「校外教學情報局」為學生參與的互動平臺，藉由實作網站提供師生資訊交流管道，嘗試讓校外教學能朝向學生參與規劃的理念邁進，透過問卷調查的量化研究，探討學生對班級實施校外教學的態度，進而瞭解互動式地理資訊平臺在校外教學實際執行上的可行性，使校外教學更具教學成效，也更貼近學生的興趣與喜好。

研究流程可分為六個部分 (圖 3-3-1)。第一個部分為文獻回顧。第二部分為專家以問卷量化的方式對大臺北地區校外教學適宜景點做初步的篩選，建立資料庫。第三部分為網站系統實際建置。第四部分為問卷調查與分析。第五部分行動策略教案實施。第六部分結論與建議。

一、文獻回顧

文獻回顧主要分成校外教學、地理資訊系統等兩部分，針對各概念一一釐清，進而融合彙整，讓校外教學能朝學生參與決策的目標邁進，參與方式以網路互動分享的概念達到資訊流通。互動式地理資訊平臺則將校外教學適宜景點以地圖化 (Google maps) 方式呈現，讓網站的使用介面多元化，促進學生參與層面的擴展。

二、資料蒐集

蒐集大臺北地區校外教學適宜景點資料庫，每個年段主要是以二十位，共六十位專家問卷分析結果為依據，匯集整裡，透過文獻蒐集配合 Google maps，將地圖、交通方式、建議行程、校外教學通知單、學習單等訊息於互動式網路平臺呈現，讓網站資訊更為豐富。

三、網站系統建置

利用微軟提供免費設計軟體 ASP.NET 進行網站的開發，同時配合電子地圖 Google maps 作為網站地圖功能，以 Google maps 展現地圖資訊。本研究建立一

個互動式校外教學網站，讓參與校外教學的學生或老師能藉由網站提出對校外教學地點的想法與建議。網站設置討論區，提供學生間交換意見的平臺，將學生的意見想法歸納，提供教師在校外教學決策規畫時的參考依據。本研究期望透過本網站，推廣運用地理資訊系統於國小課程，學生參與校外教學規劃的可能性，也促使師生間相互交流、相互學習。

四、問卷調查與分析

本研究設計一份問卷，期望透過問卷瞭解現今臺北市國小學生對班級實施校外教學的學習態度，將調查的結果分析評估，進一步融入運用互動式地理資訊平臺的技術，發展適宜的校外教學模式，瞭解互動式地理資訊平臺應用於國小校外教學之成效。

五、行動策略教案實施

行動策略教學（附錄一）以臺北市敦化國小五年 B 班學生，觀察比較學生在參與校外教學之意願、學習態度、學習興趣。校外教學結束後，針對學生進行訪談、記錄，瞭解互動式地理資訊平臺應用於校外教學之學生學習成效。

表 3-2-1 行動研究對象基本資料

班級人數	男生 19 人，女生 13 人，共 32 人。
學生家長職業	以中產階級居多。
學生家長學歷	以大專學歷居多，碩博士學歷較少。
學生家庭狀況	多為小康家庭，家中均有電腦設備。
曾使用過電子地圖人數	2 人

六、歸納結論與提出建議

歸納行動策略教學實驗所得之結論，提出互動式地理資訊平臺應用於國小校外教學之可行性，並對此行動策略教學進行修正，提供國小教師在未來校外教學之教學方法參考。

第三節 研究限制

本研究限於時間、人力及資源等因素，而有如下的範圍限制：

一、實驗對象

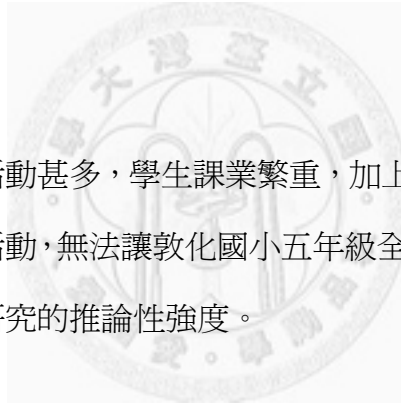
由於無法對臺北市各國小學生進行教學實驗，故選擇筆者任教學校且視聽設備完善的敦化國小學生進行教學實驗；而實驗結果也限制於此年齡層的國小學生，至於能否推論至其他年齡層的學生，則有待後續研究驗證。

二、校外教學地點

本研究以大臺北地區校外教學地點為主，選出臺灣北部區域為校外教學範圍，學生之學習成效不一定會和臺灣其他區域一樣，可能會影響本研究推論性的強度。

三、樣本數

本研究因實驗學校活動甚多，學生課業繁重，加上研究者時間上之限制，故選取四班進行實驗教學活動，無法讓敦化國小五年級全部班級參與此校外教學實驗。因此，可能影響本研究的推論性強度。



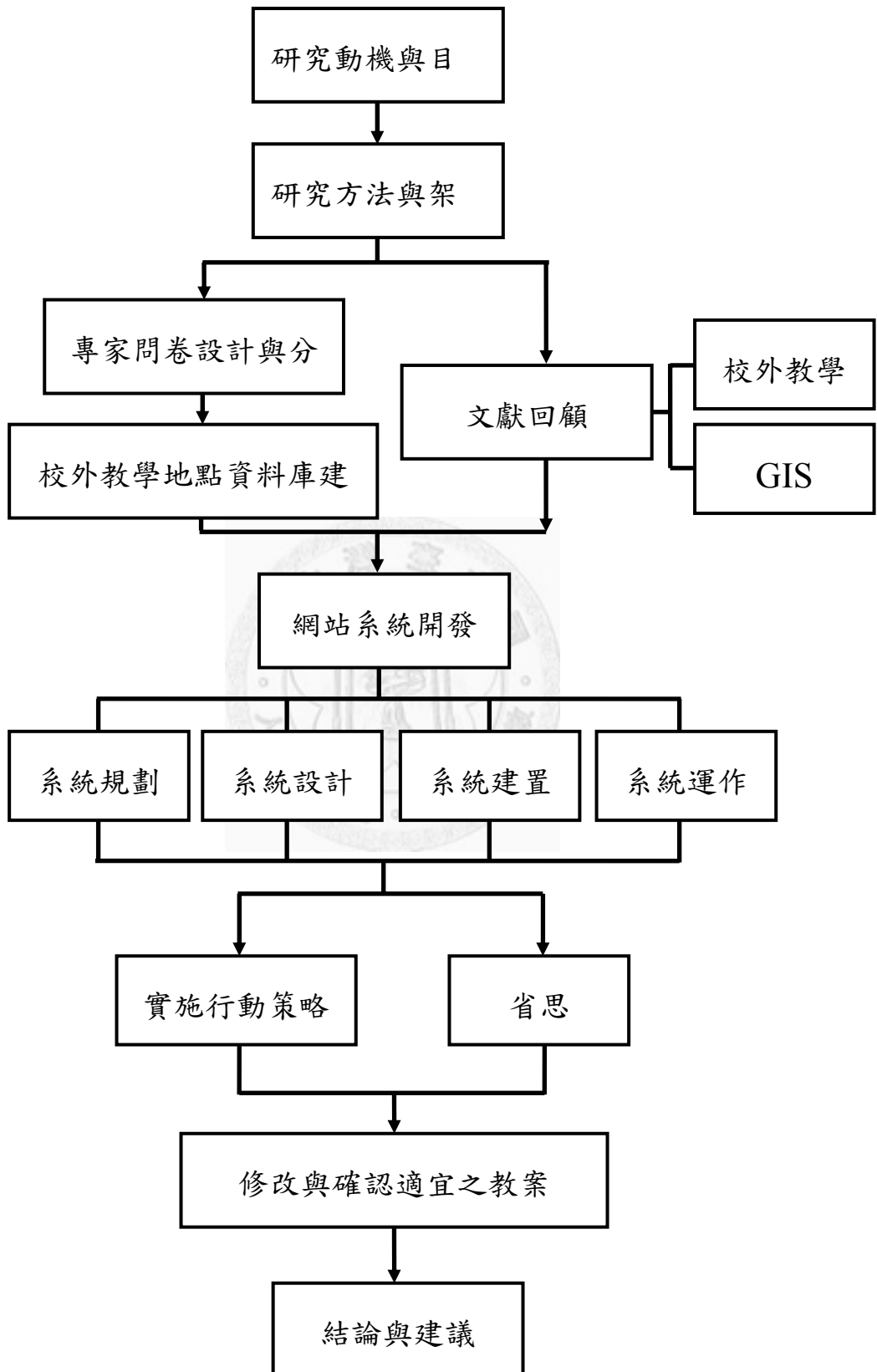


圖 3-3-1 研究流程圖

第四章 網站建置與教學實驗分析

第一節 校外教學網站設計

「校外教學情報局」的網址：<http://140.112.64.44/outdoor/index.html>，主要架構包括：

- (一) 首頁：Google maps、月曆、天氣資訊。
- (二) 建議行程：北區單一定點行程、建議組合行程。
- (三) 好康逗相報：校外教學通知單、學習單。
- (四) 推薦網站：國家公園、政府機關、博物館……等網站兒童版之連結。
- (五) 七嘴八舌：校外教學討論區。

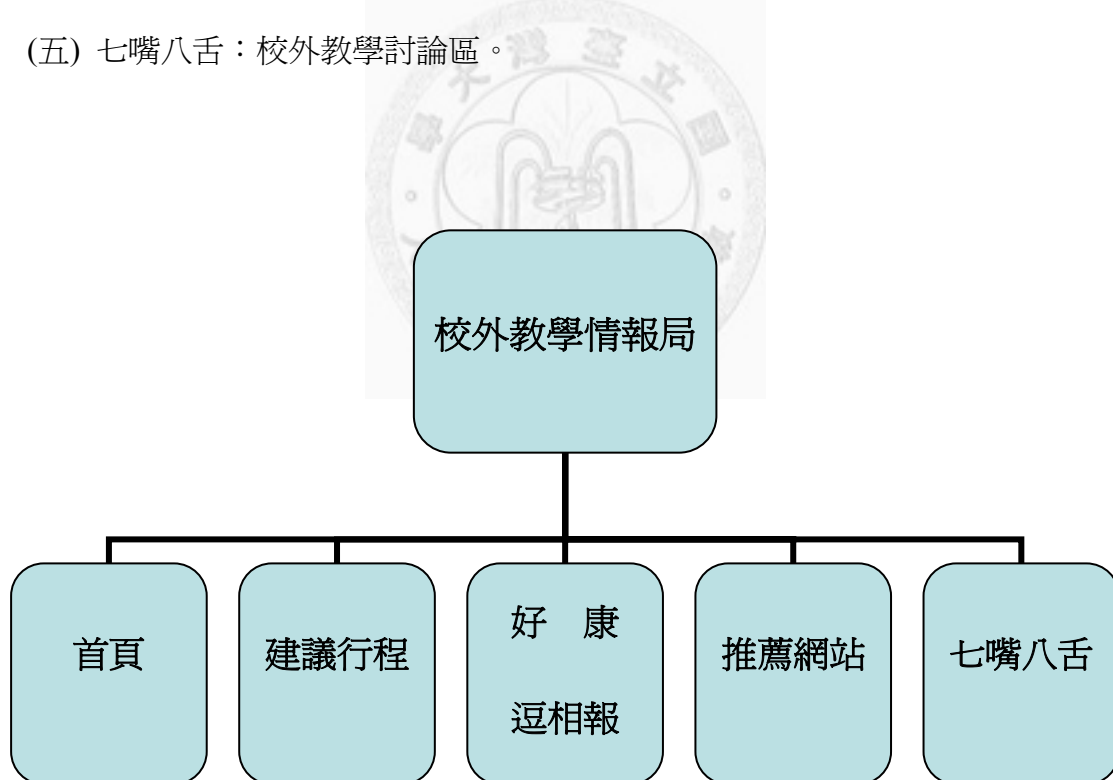


圖 4-1-1 網站架構圖

一、網站首頁

本網站建置主要是探討國小高年級學生運用互動式地理資訊平臺規劃校外教學的可能性，網站瀏覽族群定位為國小教師與學生，首頁設計理念是希望透過網際網路將校外教學所需資訊一一呈現，讓校外教學規劃過程中所需的電子地圖(Google maps)、規畫路徑、日曆及天氣狀況等訊息直接的傳達給教師與學生。網站首頁將 Google maps 置於網站最醒目之處，目的是吸引學生的目光，進而接觸電子地圖，學習其操作技巧和使用方式。



圖 4-1-2 本研究網站之首頁

從文獻中得知，電子地圖可結合文字、聲音、圖像等訊息，將空間資訊有效整合並呈現。而透過網際網路提供的媒介，電子地圖將可突破傳統圖紙地圖的限制，提供給更多的使用者使用，同時互動式電子地圖由於操作上具彈性，可依使用者需求作調整，因此較傳統地圖更加方便與人性化。

二、建議行程

「建議行程」網頁中，目前提供北區低、中、高年級校外教學推薦景點，分為文化藝術類、自然生態類、休閒娛樂類。各類推薦景點前十名是由六十位專家，分為低、中、高三個年段，每個年段二十位專家考量自身經驗、安全性、教育性、趣味性、多元性等因素，透過 Excel 進行問卷統計，經由統計結果分析得知，故網頁使用者（師、生）可將其列入參考，減低校外教學之風險。

「單一定點行程」與「推薦組合行程」是研究者教學經驗中曾帶領學生校外教學之地點，藉由網站經驗分享，將不適宜行程刪除，給予校外教學規畫者一個參考方向。「單一定點行程」是指校外教學活動固定於同一地點，有充裕的時間參訪、體驗活動，過程中不需另外搭乘交通工具，四處奔波。例如：網站中介紹的「Y17 臺北市青少年育樂中心」，青少年育樂中心內有直排輪教學、攀岩體驗教學、漫畫班、魔術教學……，多樣性的活動提供教師與學生依班級喜好自由搭配，是校外教學時不錯的選擇。「推薦組合行程」則是將鄰近校外教學景點組合搭配，規畫為一套裝行程，豐富校外教學活動內容，增加活動多元性。例如：網站中介紹的「八里左岸騎單車→十三行博物館→淡水老街」是研究者校外教學必遊之行程，多元化的活動，富含教育性、趣味性，廣受學生與家長好評。



圖 4-1-3 本研究網站之建議行程

三、好康逗相報

「好康逗相報」網頁中，研究者提供教學經驗中曾使用過的校外教學通知單、學習單，讓網頁使用者在校外教學行程規畫確定時，確認參加人數所需的家長同意書，與校外教學活動進行時所需的活動內容學習單，也希望拋磚引玉、教學相長，和教學現場的教師一同分享教學經驗與成長。



圖 4-1-4 本研究網站之好康逗相報

四、推薦網站

推薦網站的對象是以學童為主，連結各國家公園兒童版網頁、政府機關兒童版網頁、博物館網頁及其他推薦網站，希望藉由網站的連結，吸引學生的目光，增加其課外知識。

兒童版網站多以 Flash 方式呈現，內容介紹附上注音，方便學生瀏覽，且網站中有多種互動小遊戲，從遊戲中學習，彌補教師教學上之不足。



圖 4-1-5 本研究網站之推薦網站

五、七嘴八舌

七嘴八舌為一交流平臺，分為低、中、高三個年段，提供教師與教師間、教師與學生間、同儕間，抑或是家長聊天討論的天地，不受時空限制參與校外教學相關議題的討論和校外教學經驗分享。



圖 4-1-6 本研究網站之七嘴八舌

一個好的平臺能使討論順利且快速的將資訊傳播到每位參與者手中，同時能夠讓參與者清楚的表達所闡述的意見。

Anderson (1995) 提出一個好的參與操作平臺應包含三大原則：

- (一) 促進地方民眾發生提出想法。
- (二) 產生一致的共識。
- (三) 設計出一套地方計畫者可操作的模式。

研究者期望透過網站「校外教學情報局」，給予教師與學生教學上的協助，師生間經驗分享與交流，讓校外教學有新的發展，不一樣的教學方式，聆聽學生的聲音，增進學習成效，更期望害怕校外教學的教師們能給自己與學生一個機會，讓教學多元化。

第二節 問卷處理與分析

一、大臺北地區國小學童校外教學地點之研究問卷

在「大臺北地區國小學童校外教學地點之研究問卷」方面，見附錄二，透過專家的專業考量，提供學生設計規劃校外教學行程參考，避免學生因考慮不夠周全而提高校外教學之風險，造成教師的困擾。

「大臺北地區國小學童校外教學地點之研究問卷」屬於專家型問卷，不易產生填答困難的問題。抽樣人數方面，於民國 99 年三月上旬至中旬，隨機抽取臺北市三個國民小學，分為低、中、高三個年段，每個年段抽取 6-7 位教師，共計六十位。

回收問卷，透過 Excel 分析統計，分為低、中、高三年段，文化藝術類、自然生態類、休閒娛樂類三大類，統整校外教學熱門地點之推薦，於「校外教學情報局」網站中之「推薦行程 - 北區」開放網路使用者瀏覽。

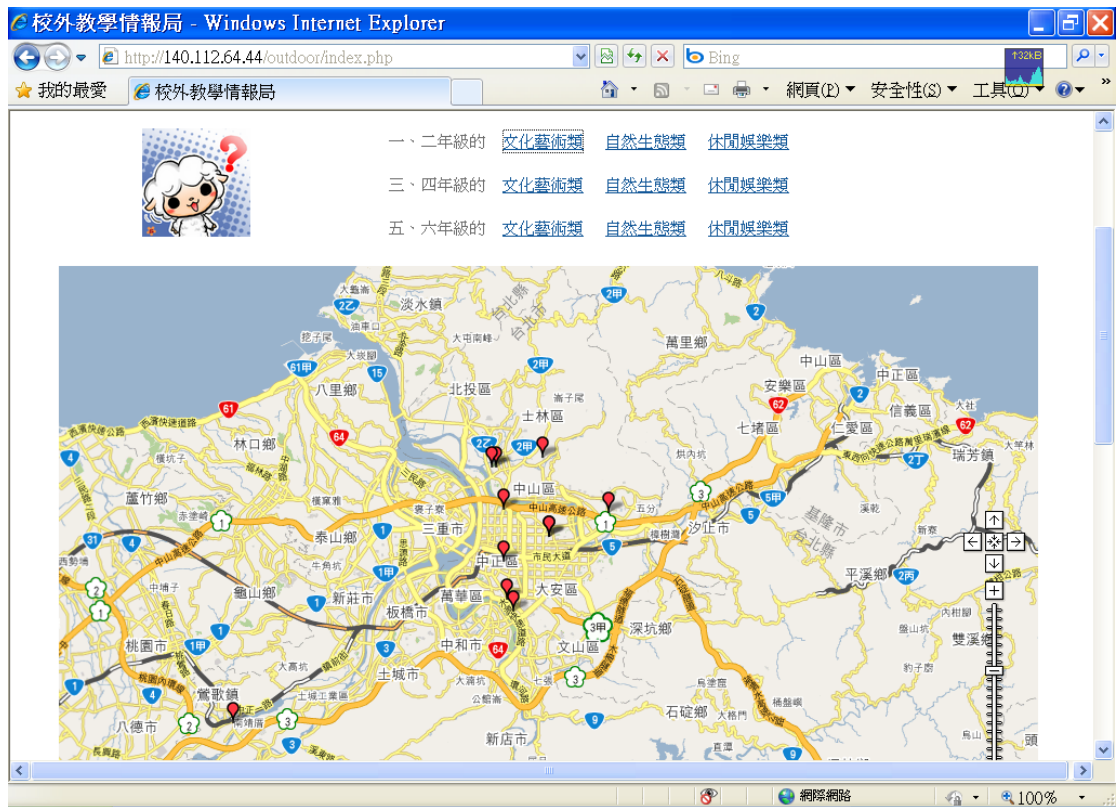


圖 4-2-1 「校外教學情報局」網站之推薦行程 - 北區

低年級校外教學推薦景點之文化藝術類問卷統計結果，熱門景點如下：

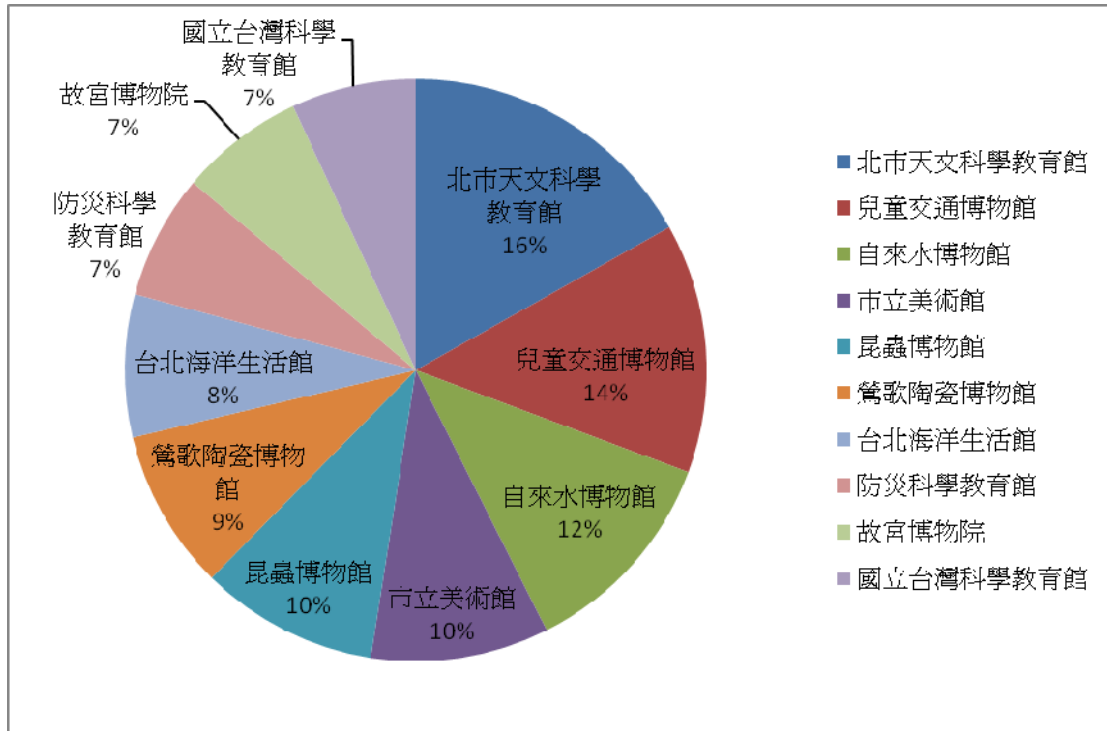


圖 4-2-2 低年級校外教學推薦景點之文化藝術類

表 4-2-1 低年級校外教學推薦景點之文化藝術類問卷統計結果

低年級 文化藝術類	第一名	北市天文科學教育館
	第二名	兒童交通博物館
	第三名	自來水博物館
	第四名	昆蟲博物館
	第四名	市立美術館
	第六名	鶯歌陶瓷博物館
	第七名	臺北海洋生活館
	第八名	故宮博物院
	第八名	國立臺灣科學教育館
	第八名	防災科學教育館

低年級校外教學推薦景點之自然生態類問卷統計結果，熱門景點如下：

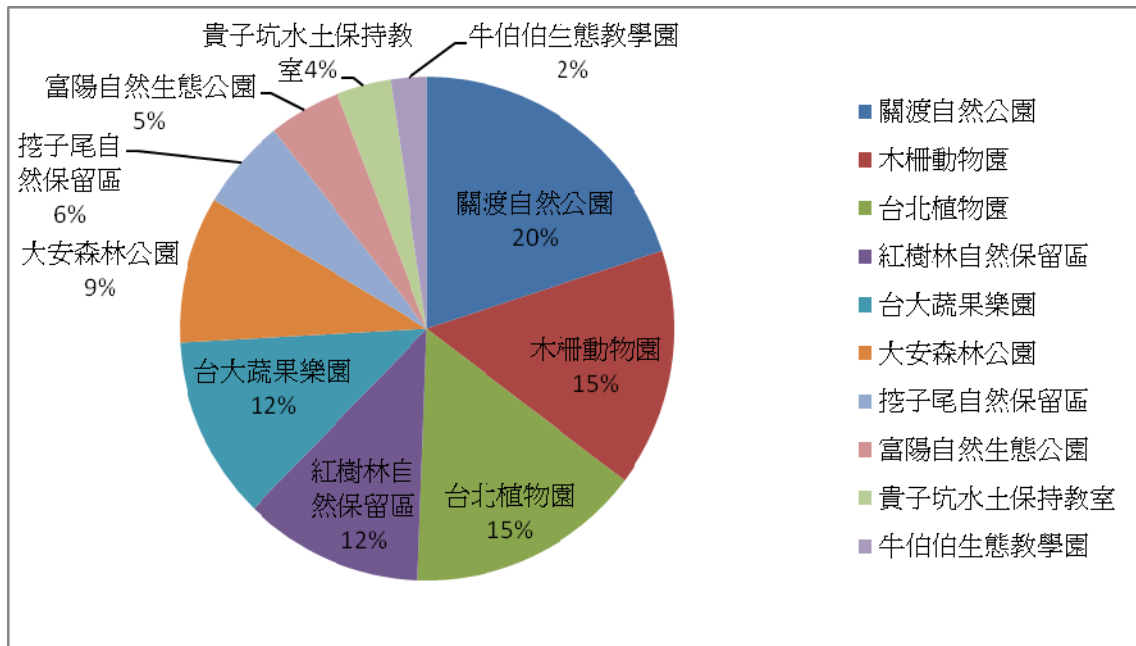


圖 4-2-3 低年級校外教學推薦景點之自然生態類

表 4-2-2 低年級校外教學推薦景點之自然生態類問卷統計結果

低年級 自然生態類	第一名	關渡自然公園
	第二名	木柵動物園
	第二名	臺北植物園
	第四名	紅樹林自然保留區
	第四名	臺大蔬果樂園
	第六名	大安森林公園
	第七名	挖子尾自然保留區
	第八名	富陽自然生態公園
	第九名	貴子坑水土保持教室
	第十名	關渡自然公園

低年級校外教學推薦景點之休閒娛樂類問卷統計結果，熱門景點如下：

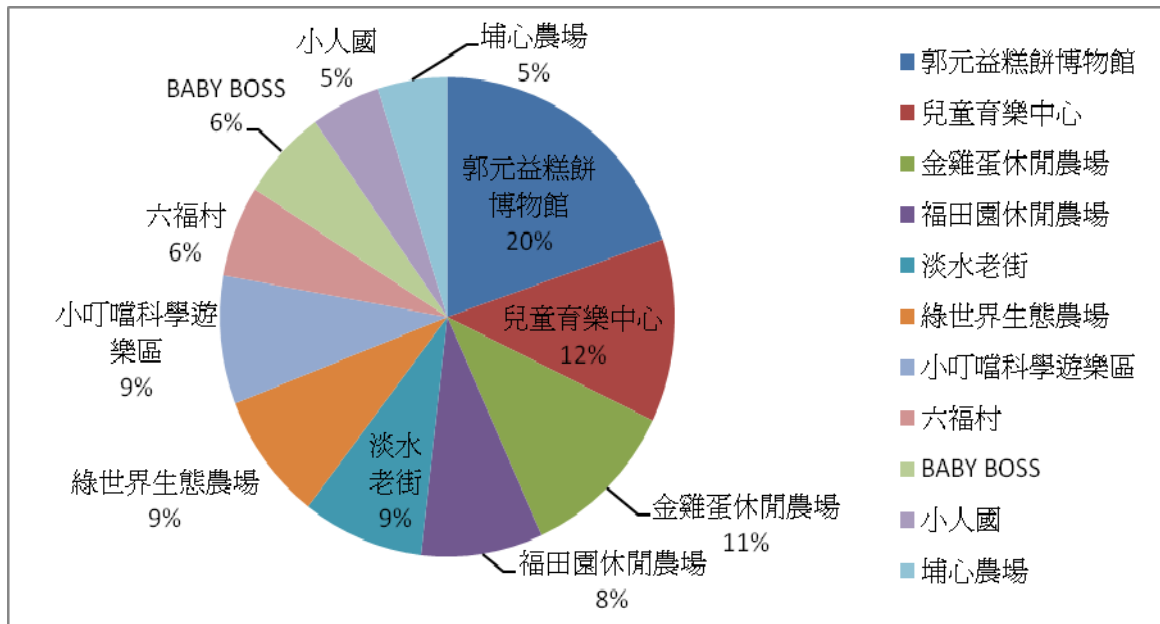


圖 4-2-4 低年級校外教學推薦景點之休閒娛樂類

表 4-2-3 低年級校外教學推薦景點之休閒娛樂類問卷統計結果

低年級 休閒娛樂類	第一名	郭元益糕餅博物館
	第二名	兒童育樂中心
	第三名	金雞蛋休閒農場
	第四名	福田園休閒農場
	第四名	淡水老街
	第四名	綠世界生態農場
	第四名	小叮噹科學遊樂區
	第八名	六福村
	第八名	BABY BOSS
	第十名	小人國
	第十名	埔心農場

中年級校外教學推薦景點之文化藝術類問卷統計結果，熱門景點如下：

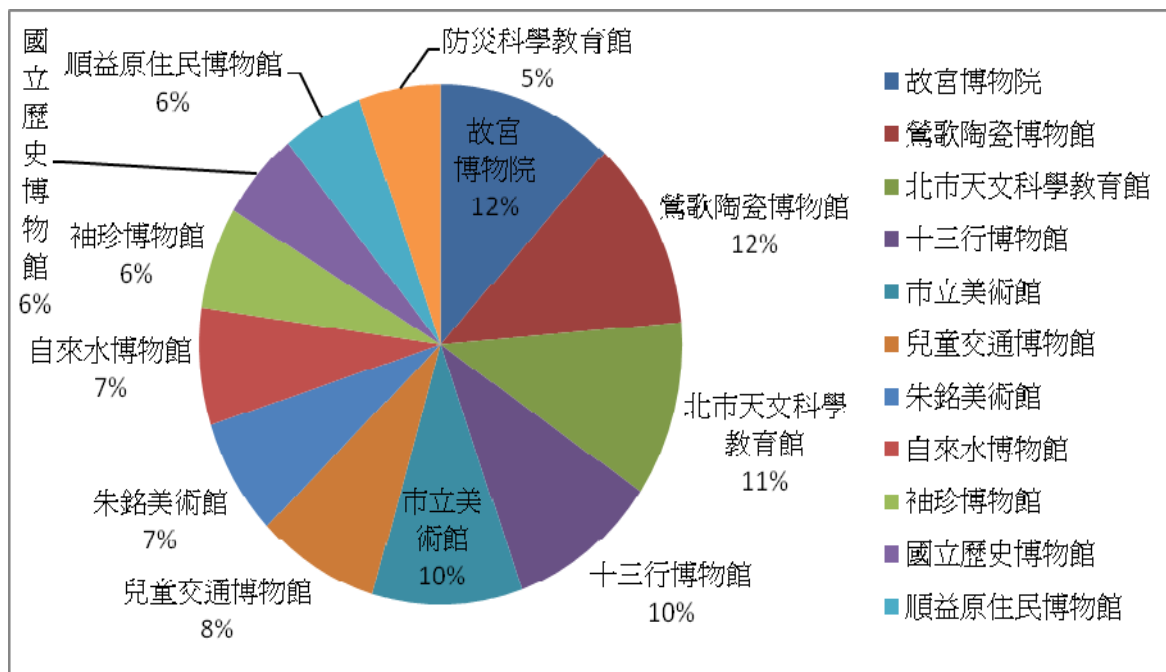


圖4-2-5 中年級校外教學推薦景點之文化藝術類

表 4-2-4 中年級校外教學推薦景點之文化藝術類問卷統計結果

中年級 文化藝術類	第一名	故宮博物院
	第一名	鶯歌陶瓷博物館
	第三名	北市天文科學教育館
	第四名	十三行博物館
	第四名	市立美術館
	第六名	兒童交通博物館
	第七名	朱銘美術館
	第七名	自來水博物館
	第九名	袖珍博物館
	第十名	國立歷史博物館
	第十名	順益原住民博物館
	第十名	防災科學教育館

中年級校外教學推薦景點之自然生態類問卷統計結果，熱門景點如下：

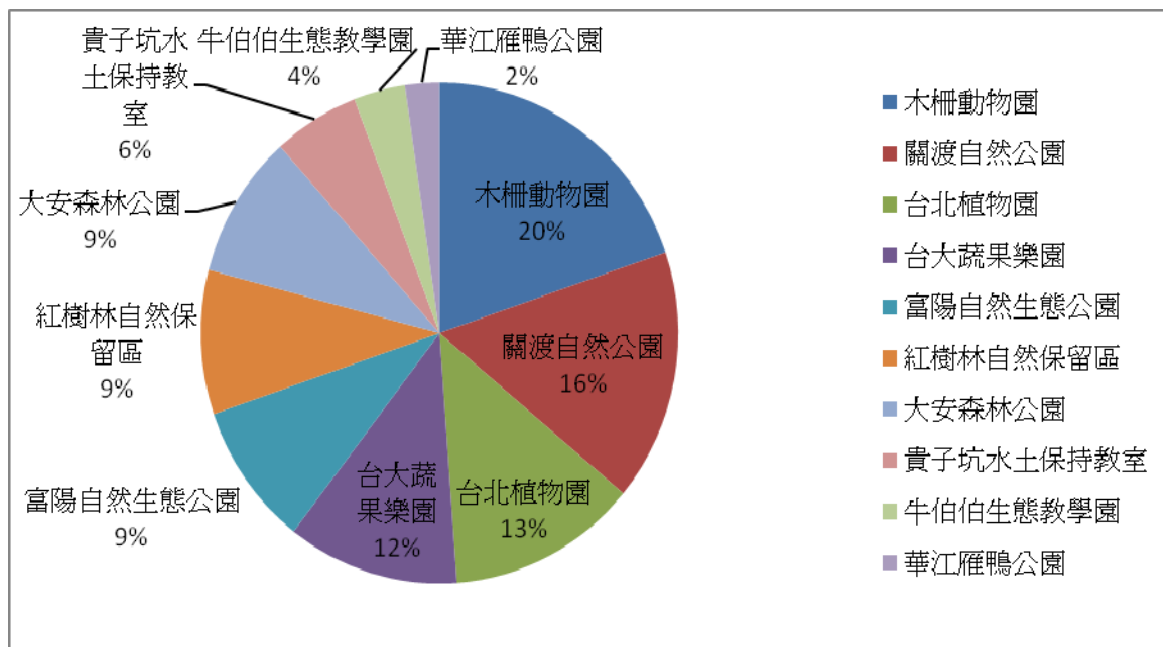


圖 4-2-6 中年級校外教學推薦景點之自然生態類

表 4-2-5 中年級校外教學推薦景點之自然生態類問卷統計結果

中年級 自然生態類	第一名	木柵動物園
	第二名	關渡自然公園
	第三名	臺北植物園
	第四名	臺大蔬果樂園
	第五名	富陽自然生態公園
	第五名	紅樹林自然保留區
	第五名	大安森林公園
	第八名	貴子坑水土保持教室
	第九名	牛伯伯生態教學園
	第十名	華江雁鴨公園

中年級校外教學推薦景點之休閒娛樂類問卷統計結果，熱門景點如下：

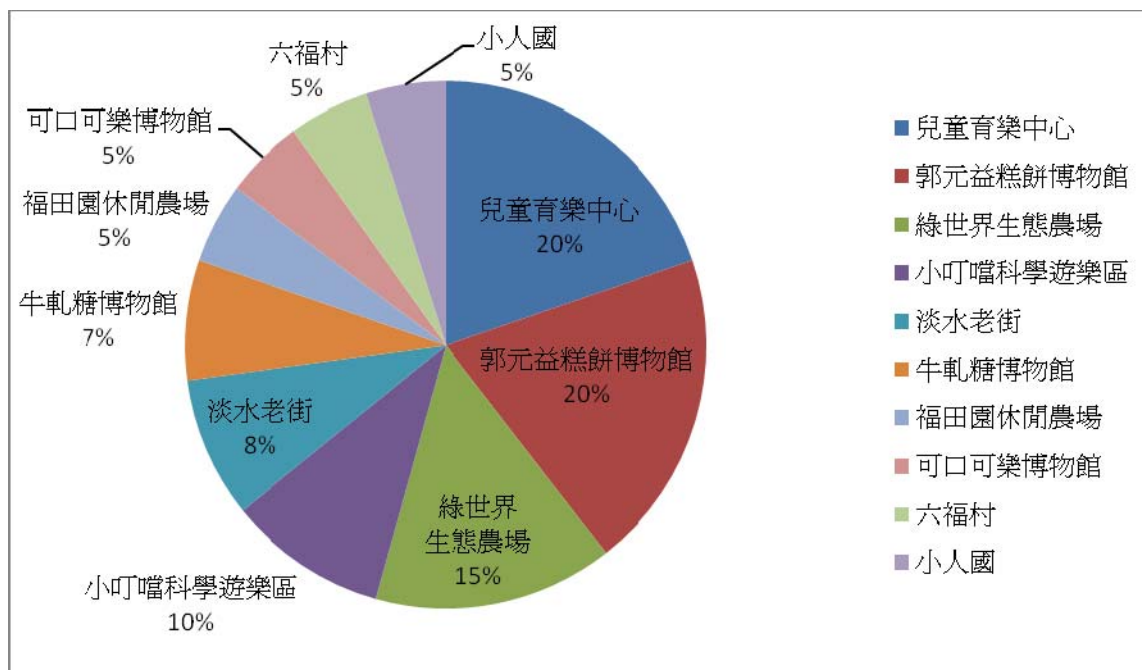


圖 4-2-7 中年級校外教學推薦景點之休閒娛樂類

表 4-2-6 中年級校外教學推薦景點之休閒娛樂類問卷統計結果

中年級 休閒娛樂類	第一名	兒童育樂中心
	第一名	郭元益糕餅博物館
	第三名	綠世界生態農場
	第四名	小叮噹科學遊樂區
	第五名	淡水老街
	第六名	牛軋糖博物館
	第七名	福田園休閒農場
	第七名	可口可樂博物館
	第七名	六福村
	第七名	小人國

高年級校外教學推薦景點之文化藝術類問卷統計結果，熱門景點如下：

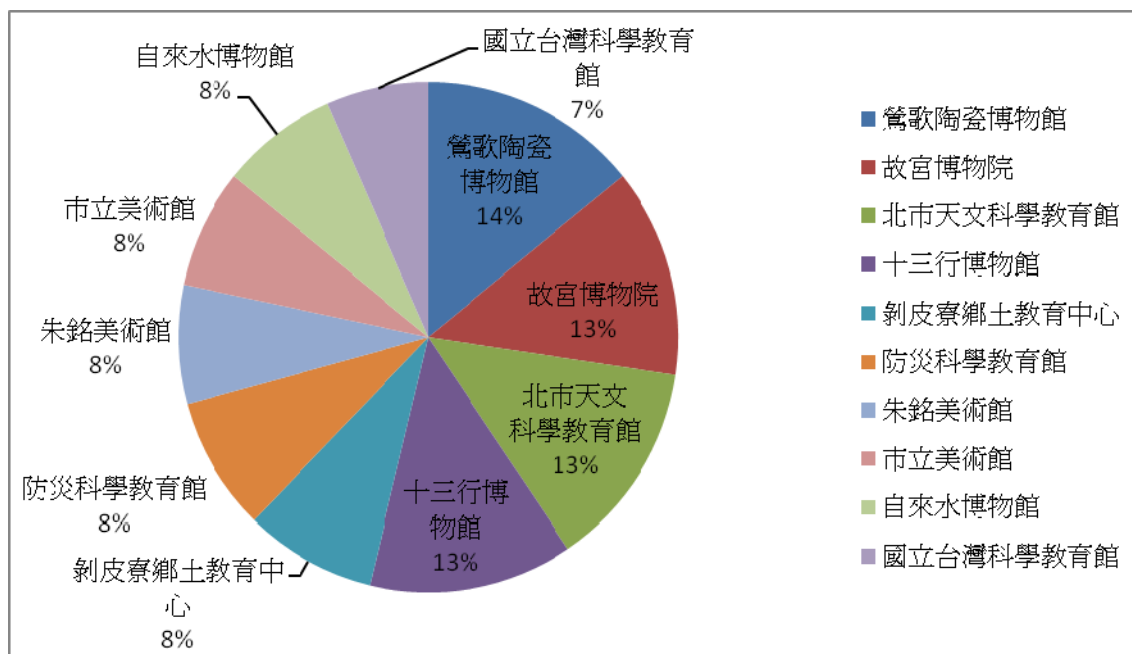


圖4-2-8 高年級校外教學推薦景點之文化藝術類

表 4-2-7 高年級校外教學推薦景點之文化藝術類問卷統計結果

高年級 文化藝術類	第一名	鶯歌陶瓷博物館
	第二名	故宮博物院
	第二名	北市天文科學教育館
	第二名	十三行博物館
	第五名	剝皮寮鄉土教育中心
	第五名	防災科學教育館
	第七名	朱銘美術館
	第七名	市立美術館
	第九名	自來水博物館
	第十名	國立臺灣科學教育館

高年級校外教學推薦景點之自然生態類問卷統計結果，熱門景點如下：

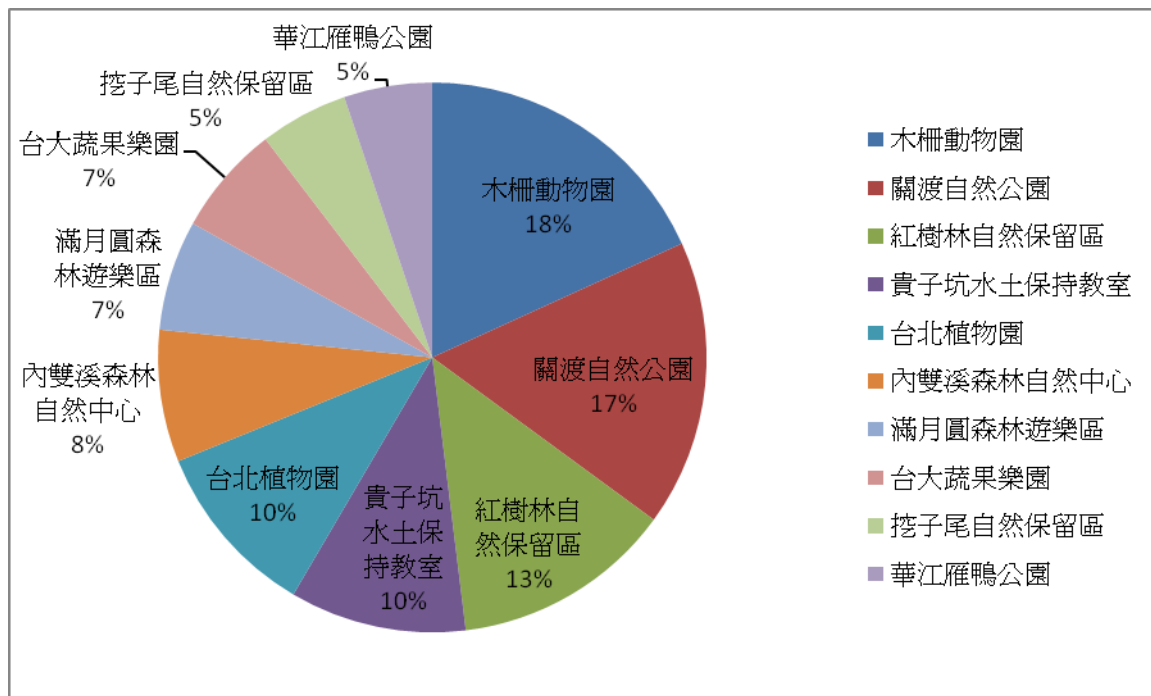


圖 4-2-9 高年級校外教學推薦景點之自然生態類

表 4-2-8 高年級校外教學推薦景點之自然生態類問卷統計結果

高年級 自然生態類	第一名	木柵動物園
	第二名	關渡自然公園
	第三名	紅樹林自然保留區
	第四名	貴子坑水土保持教室
	第四名	臺北植物園
	第六名	內雙溪森林自然中心
	第七名	滿月圓森林遊樂區
	第七名	臺大蔬果樂園
	第九名	挖子尾自然保留區
	第九名	華江雁鴨公園

高年級校外教學推薦景點之休閒娛樂類問卷統計結果，熱門景點如下：

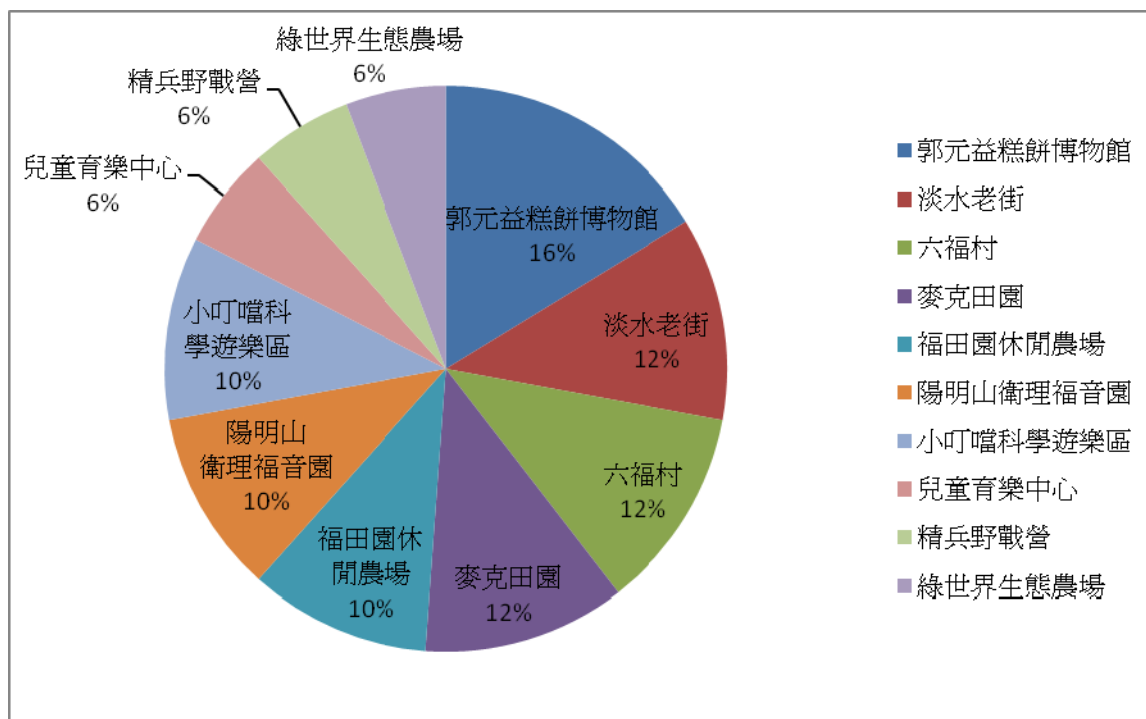


圖 4-2-10 高年級校外教學推薦景點之休閒娛樂類

表 4-2-9 高年級校外教學推薦景點之休閒娛樂類問卷統計結果

高年級 休閒娛樂類	第一名	郭元益糕餅博物館
	第二名	淡水老街
	第二名	六福村
	第二名	麥克田園
	第五名	福田園休閒農場
	第五名	陽明山衛理福音園
	第五名	小叮嚀科學遊樂區
	第八名	兒童育樂中心
	第八名	精兵野戰營
	第八名	綠世界生態農場

二、國小學童校外教學知識與學習態度之研究問卷

(一) 問卷處理

「國小學童校外教學知識與學習態度之研究問卷」，見附錄三，隨機抽樣臺北市敦化國小五年級四個班級，共 132 人。問卷回收後，先計算出回收率，並判讀無效問卷。

本研究之無效問卷的認定有四個標準：

第一，漏答題目過多為無效問卷，問卷共有 40 題的問項，受試者露答題目數量達二分之一以上，視為無效問卷。

第二，邏輯出現矛盾視為無效問卷，即從正、反向題來檢核受試者是否隨意填答，不符邏輯的問卷判定為無效問卷。例如：第二題「我覺得校外教學有趣。」與第四題「我覺得校外教學無聊。」式完全相反的問項，受試者若皆填寫同意或皆填寫不同意，則視為無效問卷；同樣地，也可以從第十題「校外教學是必須的。」與第三十三題「我認為校外教學是沒有意義的。」來判斷問卷是否有效。

第三，由於「校外教學的教學方法」是本研究的依變項，是重要的研究核心，受試者在「校外教學的教學方法」構面上漏答題數過多，即使採用漏遺值填補的措施，恐對研究結果造成較大的誤差。基於這樣的考量，受試者若在「校外教學的教學方法」構面上漏答兩題以上，則視為無效問卷；漏答僅有一題，則進行填補。

第四，填答方式有趨中情形或極端反應，在 40 題的問項中，受試者皆填答「普通」，由於不排除受試者可能未閱讀問項內容便隨意作答，故視為無效問卷。另一種情形為受試者填答的選項不是「非常同意」，即「非常不同意」，這有可能是受試者未仔細思考實際情形之差異而迅速作答，故視為無效問卷。

二、回收率與有效問卷

於民國 99 年 3 月上旬對臺北市敦化國小五年級隨機抽樣四個班級分發 131 份正式問卷，施測時間訂為 3 月 1 日，當日回收問卷，共回收 129 份問卷。根據

Babbie (1998)指出回收率至少要有 50%才是足夠的，60%的回收率是好的，70%則是非常好的。有些學者則主張回收率至少要達 80~90%之間 (引自郭生玉，1994)，而本研究回收率為 98.47%，符合上述學者提出回收率的基本門檻，故所蒐集到的問卷資料足以採信。扣除無效問卷 4 份，有效問卷 125 份，佔回收問卷 96.9%。

表 4-2-10 問卷發放情形摘要表

發放問卷之班級	每班學童數	發放份數	回收份數	回收率 (%)	有效問卷
五年 A 班	35	35	35	100	34
五年 B 班	32	31	31	100	30
五年 C 班	33	33	33	100	33
五年 D 班	32	32	30	93.75	28
總 計	132	131	129		125

三、資料登錄

本研究需登錄的資料包括學生個人基本資料、學生校外知識與學習態度問卷，以下說明之。

第一個部分為樣本的基本資料，包括學生性別、一學期校外教學次數與班級導師性別。學生性別為類別變項，男生登錄為 1，女生為 2；一學期校外教學次數為類別變項，零次登錄為 1，一次登錄為 2，二次登錄為 3，三次登錄為 4；班級導師性別為類別變項，男生登錄為 1，女生為 2。所得結果如下：

表 4-2-11 問卷基本資料統計表

學生的性別	男		女	
	71		54	
	56.8%		43.2%	
一學期校外 教學次數	零次	一次	二次	三次
	0	0	28	97
	0%	0%	22.4%	77.6%
班級導師性別	男		女	
	33		92	
	26.4%		73.6%	

第二個部分為五個構面，將填答結果逐題登錄，填答「非常同意」登錄數字 5，「同意」登錄數字 4，「普通」登錄數字 3，「不同意」登錄數字 2，「非常不同意」登錄數字 1。其中反向計分問項共有 11 題，分別為第 4 題、第 7 題、第 21 題、第 27 題、第 28 題、第 29 題、第 30 題、第 31 題、第 33 題、第 37 題和第 40 題，透過電腦程式，將反向題反向計分，再將每一個構面的平均分數計算出來，作為樣本在該構面的得分。

四、資料分析

(一) 校外教學知識與學習態度分析

計算出每一位樣本在「校外教學知識與學習態度」構面上的平均分數作為校外教學知識與學習態度的分數，由於本研究採五點量表，平均數高於 4 的分表示正向態度，2-4 分為普通，低於 2 分則為負向態度，分別計算出正向、普通、負向態度人數所佔總人數的百分比。

(二) 校外教學知識與學習態度差異分析

本研究就「學生性別」、「戶外教學次數」、「班級導師性別」，此三項背景變項進行差異分析，探討學生的校外教學知識與學習態度在這些背景變項是否有顯著差異。其中「學生性別」、「班級導師性別」這兩個變項各有兩個水準，故採 t 檢定考驗平均數差異，而「戶外教學次數」這個變項有三個以上的水準，故採單因子變異數 (one-way ANOVA) 來考驗平均數的差異。

五、遺漏情形與處理

在校外教學知識與學習態度問卷方面，各題漏答情形在 0.1%~1.0%之間（見表 4-2-12），未高於 5%是可接受的遺漏情形（邱皓政，2006）。本研究對於各個構面的遺漏值採不同的處理方式。

「校外教學的教學方法」為本研究的核心，此構面有 10 個問項，為避免填補遺漏值造成更大的偏誤，受試者在此構面若漏答二題以上，即判定為無效問卷。若受試者在「校外教學的教學方法」構面上僅漏答一題者，由於本問卷為五點量表，以及考量此構面所量測的是受試者主觀評斷的問項，為避免因填補過高或過低的數值影響分析，故以數值 3 填補之。

「對校外教學的態度」、「校外教學的重要性」、「校外教學難易度」、「校外教學的學習支持」四個構面上，受試者在某個構面漏答三題以上者，為避免更大的誤差，則不採取補救措施，而漏答一至二題者，以數值 3 填補之，理由同上。

表 4-2-12 校外教學知識與學習態度問卷遺漏情形

構 面	問 項	遺 漏 次 數	佔 有 效 問 卷 (%)
對校外教學的態度	1	0	0.0%
	2	0	0.0%
	3	0	0.0%
	4	2	1.6%
	5	1	0.8%
	6	1	0.8%
	7	2	1.6%
	8	0	0.0%
校外教學的重要性	9	0	0.0%
	10	0	0.0%
	11	0	0.0%
	12	0	0.0%
	13	0	0.0%
	14	0	0.0%
	15	0	0.0%
	16	0	0.0%

校外教學的教學方法	17	0	0.0%
	18	0	0.0%
	19	0	0.0%
	20	0	0.0%
	21	0	0.0%
	22	1	0.8%
	23	0	0.0%
	24	0	0.0%
	25	1	0.8%
	26	0	0.0%
校外教學難易度	27	0	0.0%
	28	1	0.8%
	29	1	0.8%
	30	1	0.8%
	31	1	0.8%
	32	0	0.0%
校外教學的學習支持	33	0	0.0%
	34	0	0.0%
	35	0	0.0%
	36	1	0.8%
	37	2	1.6%
	38	1	0.8%
	39	0	0.0%
	40	0	0.0%

第三節 校外教學知識與學習態度問卷結果

(一) 校外教學知識與學習態度問卷描述統計結果

旨在說明校外教學知識與學習態度問卷結果，校外教學知識與學習態度問卷共有五個構面，經遺漏值處理後，計算每一位樣本在五個構面的平均數，以下為各個構面的描述統計結果。

在「校外教學的態度」構面上 (見表 4-3-1)，平均數越高表示受試者的校外教學態度越偏向正向，即越喜歡校外教學，分析結果發現敦化國小五年級學生在這個構面的平均數為 4.62 分，整體來說五年級學生的校外教學態度是正向的，

也就是說喜歡校外教學的。由於本態度量表為五點量尺，平均數高於 4 分表示正向態度，2-4 分為普通，低於 2 分為負向態度，將敦化國小五年級學生依照其平均數分成三組來看，則可發現 97.5% 的五年級學生為正向態度，普通有 2.5%，而負向態度則為 0%。

表 4-3-1 「校外教學的態度」構面的描述統計

校外教學的態度	正向	普通	負向	總計
次數(人)	118	3	0	121
百分比(%)	97.5	2.5	0	100
平均數	4.62			
標準差	0.26			

◎註：有 4 筆遺漏值。

在「校外教學的重要性」構面上 (見表 4-3-2)，平均數越高表示受試者認為校外教學越重要，分析結果發現敦化國小五年級學生在這個構面的平均數為 4.45 分，整體來說五年級學生認為校外教學是重要的。若依平均分數高低分成三組來看，高於 4 分者有 85.6%，2-4 分者有 14.4%，低於 2 分者則有 0%，顯示約有八成六的五年級學生認為校外教學是重要的，沒有任何學生認為校外教學是不重要的。

表 4-3-2 「校外教學的重要性」構面的描述統計

校外教學的重要性	重要	普通	不重要	總計
次數(人)	107	18	0	125
百分比(%)	85.6	14.4	0	100
平均數	4.45			
標準差	0.44			

在「校外教學的教學方式」構面上 (見表 4-3-3)，平均數越高表示受試者認為校外教學的教學方式學生是可以參與的，分析結果發現敦化國小五年級學生在

此構面的平均數為 4.43 分，整體來說目前校外教學教學方法過程民主，教師會解說校外教學地點及活動內容，並在活動過程中協助學生學習。若依平均分數高低分成三組來看，高於 4 分者有 86.2%，2-4 分者有 13.8%，低於 2 分者則有 0%，也就是校外教學的教學方式逐漸重視學生的聲音。

表 4-3-3 「校外教學的教學方式」構面的描述統計

校外教學的教學方式	學生可參與	普通	教師主導	總計
次數(人)	106	17	0	123
百分比(%)	86.2	13.8	0	100
平均數	4.43			
標準差	0.41			

◎註：有 2 筆遺漏值。

在「校外教學難易度」構面上 (見表 4-3-4)，平均數越高表示受試者認為校外教學教學內容越容易，分析結果發現敦化國小五年級學生在這個構面的平均數為 4.34 分，整體來說五年級學生認為校外教學教學內容是容易的。若依平均分數高低分成三組來看，高於 4 分者有 74.6%，2-4 分者有 25.4%，低於 2 分者則有 0%，顯示約有七成五的五年級學生認為校外教學教學內容是容易的，沒有任何學生認為校外教學教學內容是困難的。

表 4-3-4 「校外教學難易度」構面的描述統計

校外教學難易度	容易	普通	困難	總計
次數(人)	91	31	0	122
百分比(%)	74.6	25.4	0	100
平均數	4.34			
標準差	0.56			

◎註：有 3 筆遺漏值。

在「校外教學的學習支持」構面上 (見表 4-3-5)，平均數越高表示受試者認

為校外教學是有助於各領域的學習，分析結果發現敦化國小五年級學生在這個構面的平均數為 4.45 分，整體來說五年級學生認為校外教學教學內容是有助於各領域的學習。若依平均分數高低分成三組來看，高於 4 分者有 86.1%，2-4 分者有 13.9%，低於 2 分者則有 0%，顯示約有八成六的五年級學生認為校外教學教學內容是有助於各領域的學習，沒有任何學生認為校外教學教學內容是純屬玩樂，沒有任何學習意義。

表 4-3-5 「校外教學的學習支持」構面的描述統計

校外教學的學習支持	有助於學習	普通	無助於學習	總計
次數(人)	105	17	0	122
百分比(%)	86.1	13.9	0	100
平均數	4.45			
標準差	0.45			

◎註：有 3 筆遺漏值。

本節就問卷調查回收的資料進行描述統計，「對校外教學的態度」構面上，敦化國小五年級學生在的平均數為 4.62 分，整體來說校外教學態度是正向的，喜歡校外教學的學生高達 97.5%，而且沒有學生是不喜歡校外教學的。由此可見，校外教學對於學生的吸引力，可提高其學習動機。

其他四個構面中，「校外教學的重要性」、「校外教學的教學方式」、「校外教學難易度」、「校外教學的學習支持」這四個構面整體平均分數皆高於四分，尤其以「校外教學的重要性」和「校外教學的學習支持」兩個構面平均數最高，顯示八成六的五年級學生認為校外教學在其學習過程中是重要的，不可或缺的，且會增進學生學習動機，讓其感到有成就感。

(二)校外教學知識與學習態度問卷差異分析

本研究就「學生性別」、「戶外教學次數」、「班級導師性別」，此三項背景變項進行差異分析，探討「對校外教學的態度」、「校外教學的重要性」、「校外教學

的教學方式」、「校外教學難易度」、「校外教學的學習支持」這五個構面是否有顯著差異。其中「學生性別」、「班級導師性別」這兩個變項各有兩個水準，故採 t 檢定考驗平均數差異，而「戶外教學次數」這個變項有三個以上的水準，故採單因子變異數 (one-way ANOVA) 來考驗平均數的差異。

研究者將達到顯著差異的分析結果，陳述如下：

第三題「我喜歡做有關於校外教學的作業。」，男生與女生是否達到顯著差異，採獨立樣本採 t 檢定考驗之。由不假設變異數相等的 t 值與顯著性來看分析結果 (表 4-3-6)，檢定結果發現達到顯著差異 ($p=0.006<0.05$)，表示男生與女生關於「我喜歡做有關於校外教學的作業。」有顯著差異，故在分組活動中，每組男女人數按一定比例，男女須平均分散在各組中。

表 4-3-6 「我喜歡做有關於校外教學的作業」在學生性別上的差異分析

題 目	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
我喜歡做有關於校外教學的作業。	19(15.2%)	19(15.2%)	59(47.2%)	14(11.2%)	14(11.2%)

「我喜歡做有關於校外教學的作業」在學生性別上的描述統計

學生性別	次數(人)	平均數	標準差
男	71	2.89	1.27
女	54	3.43	0.88

「我喜歡做有關於校外教學的作業」在學生性別上的差異分析

	變異數相等的 Levene's Test		T 檢定		
	F	顯著性	t	自由度	顯著性
假設變異數相等	3.765	0.055	-2.663	123	0.009
不假設變異數相等			-2.794	122.063	0.006

註： $p<0.05$ ，表示達到顯著。

第二十題「平常我和同學對於班級的校外教學會發表自己的看法。」，男生與女生是否達到顯著差異，採獨立樣本採 t 檢定考驗之。由不假設變異數相等的 t 值與顯著性來看分析結果 (表 4-3-7)，檢定結果發現達到顯著差異 ($p=0.018<0.05$)，表示男生與女生對於「平常我和同學對於班級的校外教學會發表自己的

看法。」有顯著差異，故在分組活動中，同第三題分析結果，每組男女人數按一定比例，男女須平均分散在各組中，且教師在校外教學相關討論活動中須平均抽選男女學生發表意見與想法。

表 4-3-7 「平常我和同學對於班級的校外教學會發表自己的看法」在學生性別上的差異分析

題 目	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
平常我和同學對於班級的校外教學會發表自己的看法。	43(34.4%)	30(24%)	47(37.6%)	2(1.6%)	3(2.4%)

「平常我和同學對於班級的校外教學會發表自己的看法」在學生性別的描述統計

學生性別	次數(人)	平均數	標準差
男	71	4.04	1.05
女	54	3.63	0.88

「平常我和同學對於班級的校外教學會發表自己的看法」在學生性別的差異分析

	變異數相等的 Levene's Test		T 檢定		
	F	顯著性	t	自由度	顯著性
假設變異數相等	0.418	0.519	2.338	123	0.021
不假設變異數相等			2.396	121.881	0.018

註：p<0.05，表示達到顯著。

第二十一題「只要有老師在的教室都非常嚴肅，沒人敢發表意見。」，男生與女生是否達到顯著差異，採獨立樣本採 t 檢定考驗之。由不假設變異數相等的 t 值與顯著性來看分析結果 (表 4-3-8)，檢定結果發現達到顯著差異 ($p=0.037 < 0.05$)，表示男生與女生關於「只要有老師在的教室都非常嚴肅，沒人敢發表意見。」有顯著差異，故在校外教學相關活動中，採學生本位的教學模式，以學生為主體，減低傳統教學教師威權的缺失。

表 4-3-8 「只要有老師在的教室都非常嚴肅，沒人敢發表意見」在學生性別上的差異分析

題 目	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
只要有老師在的教室都非常嚴肅，沒人敢發表意見。	6(4.8%)	6(4.8%)	22(17.6%)	29(23.2%)	62(49.6%)

「只要有老師在的教室都非常嚴肅，沒人敢發表意見」在學生性別上的描述統計

學生性別	次數(人)	平均數	標準差
男	71	4.42	0.89
女	54	4.07	0.93

「只要有老師在的教室都非常嚴肅，沒人敢發表意見」在學生性別上的差異分析

	變異數相等的 Levene's Test		T 檢定		
	F	顯著性	t	自由度	顯著性
假設變異數相等	0.413	0.521	2.129	123	0.035
不假設變異數相等			2.117	111.589	0.037

註：p<0.05，表示達到顯著。

第二十七題「校外教學時，我會聽不懂解說。」，男生與女生是否達到顯著差異，採獨立樣本採 t 檢定考驗之。由不假設變異數相等的 t 值與顯著性來看分析結果 (表 4-3-9)，檢定結果發現達到顯著差異 ($p=0.029 < 0.05$)，表示男生與女生關於「校外教學時，我會聽不懂解說。」有顯著差異，故在校外教學相關活動中，男女均分於各小組中，互相幫忙，能力較佳的異性協助能力較弱者，達到較佳的學習成效。

表 4-3-9 「校外教學時，我會聽不懂解說。」在學生性別上的差異分析

題 目	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
平常我和同學對於班級的校外教學會發表自己的看法。	6(4.8%)	3(2.4%)	36(28.8%)	27(21.6%)	53(42.4%)

「校外教學時，我會聽不懂解說。」在學生性別上的描述統計

學生性別	次數(人)	平均數	標準差
男	71	4.30	0.83
女	54	3.93	0.99

「校外教學時，我會聽不懂解說。」在學生性別上的差異分析

	變異數相等的 Levene's Test		T 檢定		
	F	顯著性	t	自由度	顯著性
假設變異數相等	2.393	0.124	2.266	123	0.025
不假設變異數相等			2.215	103.181	0.029

註：p<0.05，表示達到顯著。

本研究依「學生性別」、「戶外教學次數」、「班級導師性別」，此三項背景變項進行差異分析，探討「對校外教學的態度」、「校外教學的重要性」、「校外教學的教學方式」、「校外教學難易度」、「校外教學的學習支持」這五個構面是否有顯著差異。結果發現「學生性別」在數個問項有達顯著差異，而「戶外教學次數」和「班級導師性別」這四個變項則無顯著差異。

從上述統計結果分析得知，教學方式應採學生本位教學方式，以學生為主體，使學生能自由的發表想法與意見，避免傳統講述性教學中教師主導一切，忽視學生意見之缺失。校外教學相關活動中，須將全班分成男女平均散布的小組，透過小組活動，在顯著差異的項目中，男女相互幫忙切磋，截長補短，提升學習成效。

第四節 教學實驗設計

選擇校外教學為教學主要方向，原因在於現今國小高年級各學科教學內容繁

重，除學校既有的活動，依行事曆安排學生各學科學習進度，發現社會科已無多餘時間教授學生學習電子地圖相關使用方式，且為避免增加學生課業壓力、學業負擔，故選擇綜合活動課，以校外教學為誘因，提高學生學習動機與學習興趣。綜合活動課提供學生充足的時間與機會參與校外教學行程規劃，學習電子地圖(Google maps)，鼓勵學生以多元的方式，從容地表達自己的體驗與省思，建構個人意義。綜合活動課程旨在善用知識統整與協同教學，引導學習者透過體驗、省思與實踐的心智及行為運作活動，建構內化意義與涵養利他情懷，提升其自我發展、生活經營、社會參與、保護自我與環境的生活實踐能力。為落實上述理念，學習領域之內涵架構如下：

表 4-4-1 綜合活動學習領域之內涵架構 (資料來源：國民教育社群網)

綜合活動學習領域之內涵架構				
課程總目標：培養學生具備生活實踐的能力				
四大 主題軸	自我發展	生活經營	社會參與	保護自我與環境
十二項 核心素養	自我探索	生活管理	人際互動	危機辨識與處理
	自我管理	生活適應與創新	社會關懷與服務	戶外生活
	尊重生命	資源運用與開發	尊重多元文化	環境保護

綜合活動學習領域的範圍包含各項能夠引導學習者進行體驗、省思與實踐，並能驗證與應用所知的活動，包括符合綜合活動理念之輔導活動、童軍活動、家政活動、團體活動、服務學習活動，以及需要跨越學習領域聯絡合作的學習活動，是所有學科中最無課業壓力與負擔的一門學科。研究者選用綜合活動課，除了教

學時間較充裕，更能符合九年一貫教學目標，培養學生帶著走的能力，將學習到的知識運用於未來生活實踐。

本研究教學資源模式類似一般教學情境，教師與學生在課堂中講述、討論教材，較傳統教學模式不同的是資訊科技與媒體是教師在教學過程中用來協助展現教師講述的內容，補充教材與學生不足之處，讓學生藉由畫面的呈現配合教師的講解，增進學生對於學習內容的理解；資訊設備也可以提供學生在教師講述後操作與練習。

本研究中，國小學童校外教學知識與學習態度之研究問卷統計分析得知，國小學童高達 99.2%是喜愛校外教學，且 94.4%的學生認為自己有能力 and 同學一起設計校外教學行程和活動，故研究者以校外教學吸引學生學習電子地圖 (Google maps)的使用與操作，而非以傳統教學強迫學生學習，澆熄學生學習電子地圖的興趣。

傳統教學方式教教學侷限在同一時間、地點，由教師以講述法傳授知識給學生；現今網際網路的蓬勃發展，改變人們學習方式，網站「校外教學情報站」成爲一個教學媒介，透過網路以學習者爲中心，強調由學習者依自己的需求選擇時間、地點，突破傳統教育的學習拘束，超越時空的限制，提供學生蒐集校外教學資料，討論分享校外教學經驗的交流網站。

學生透過「校外教學情報站」的介紹，引發學生接觸電子地圖，學習 Google maps 的操作與使用。在沒有課業壓力的氛圍，學生因興趣與好奇心，自主性學習現今社會主流的電子地圖，進而透過小組分工合作，相互切磋，規劃班級校外教學行程。

(一) 研究對象

教學實驗於九十八年第二學期臺北市敦化國小五年 B 班綜合活動課實施，課程中學生學習操作 Google maps，並且利用網站「校外教學情報站」進行校外

教學行程規劃與設計之專題討論。參與本課程的學生，包含一位特殊生，共有三十二位，每位同學對於網際網路的使用概念皆有基本的認識，並會使用網路討論區討論校外教學相關議題，但對於電子地圖的操作與使用方式較陌生。

(二) 教學時間

教學時間選定於九十八年第二學期九十九年三月五日至四月二日，每週五下午第一節、第二節為綜合活動課，因三月 26 日適逢敦化國小一年一度園遊會，故暫停一次，合計上課時間共四週 (八節課)。校外教學時間則訂為九十九年四月七日星期四，上午七點五十分至下午四點整。

(三) 教學工具與設備

1. 網站「校外教學情報站」
2. Google maps 軟體
3. 行動資訊車
4. 電腦教室 (每位學生使用一臺電腦)

(四) 教室位置圖

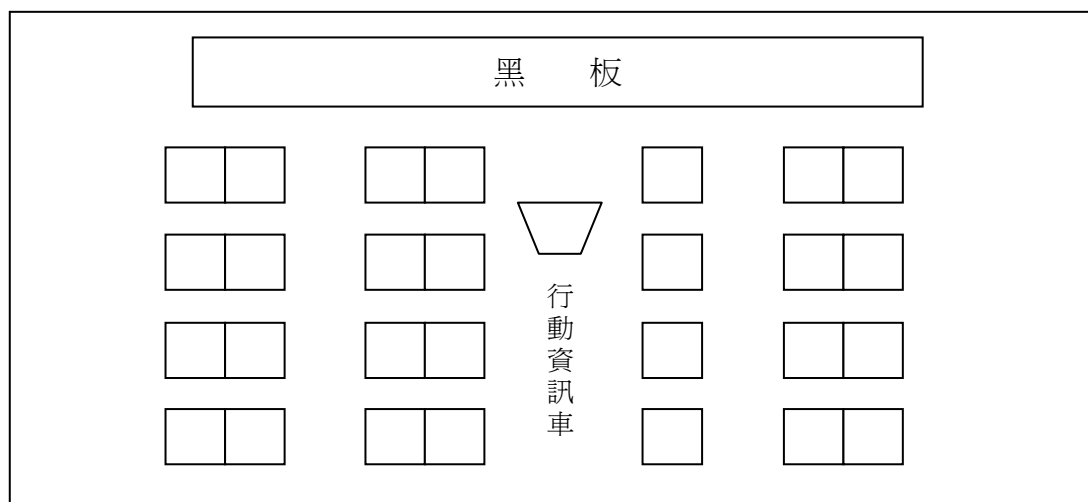


圖 4-4-1 教室上課位置圖

(五) 教學研究設計

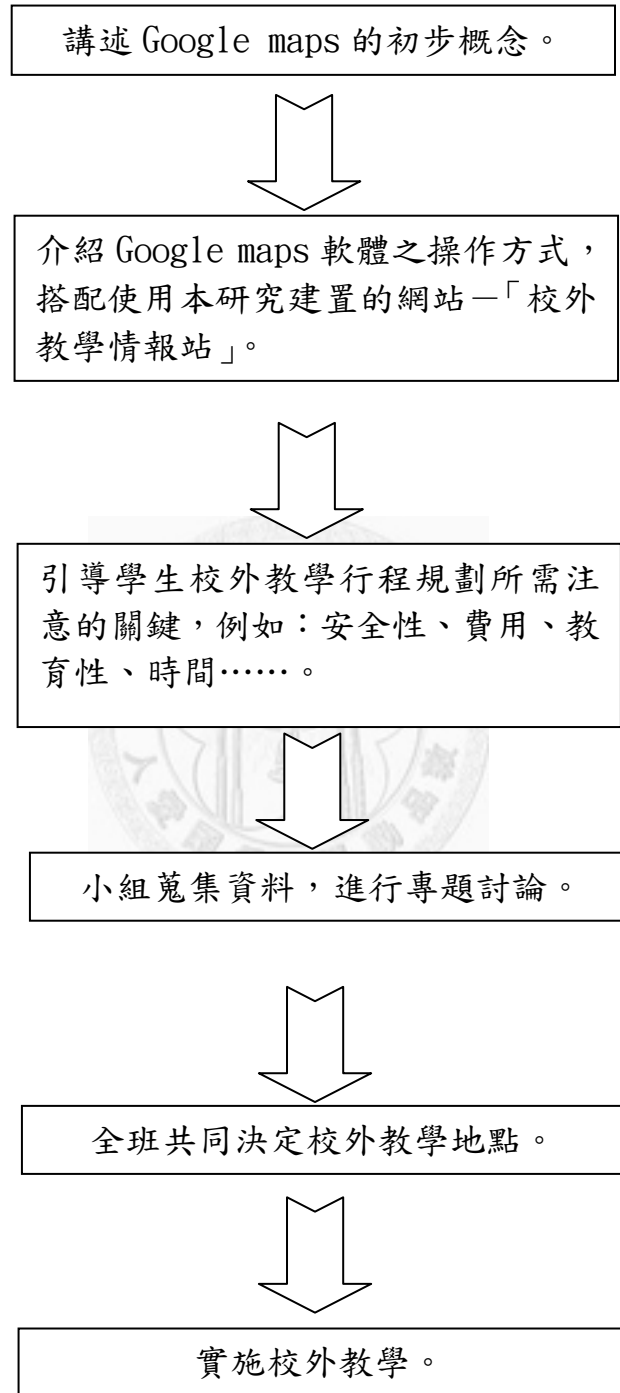


圖 4-4-2 教學研究設計

第五節 學生學習成效與學習滿意度結果分析

(一) 教學活動設計與內涵

本行動研究期望有效的應用電子地圖的功能與特性，融入國小校外教學的課程中。本教學活動的安排，配合學校綜合活動課教學正常進度，以每週兩節課的方式進行，共設計四週的課程，內容涵蓋 Google maps 的使用與操作、校外教學情報局網站的使用、學生參與校外教學規劃的設計和討論、校外教學之實施，讓學習更多元化。

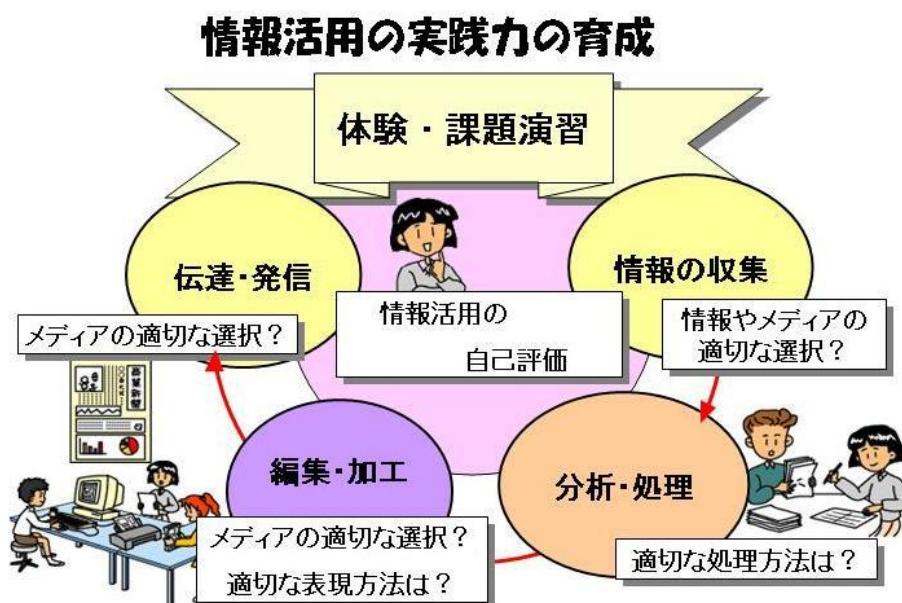


圖 4-5-1 情報應用能力的養成—學習如何問題解決

(日本文部科學省的網頁，2002)

在課程設計上 (圖 5-1-1)，會給與一個待解決的主題，然後經過五個步驟來解決問題。這五個步驟分別是：學生自行評估如何運用相關情報來達到目的、蒐集情報、分析與處理情報、整理和編輯情報以及傳達發佈情報等。而在每個階段都有其重要的關鍵問題，例如情報的蒐集要注意如何適當的篩選；分析處理時，要選擇什麼樣的方法比較好？整理編輯時要以什麼方式才能精準的表達重點？

而傳達發佈時，又該採用什麼樣的媒體？這五個步驟，正是資訊教學中，對於問題解決方式的具體方法和流程（日本文部科學省的網頁，2002）。

本教學活動教學對象是五年級學童，學童的先備知識是對網際網路的操作與使用有基本的認識，並參與過學校校外教學行程。整個教學活動設計的主要內涵分為電子地圖 Google maps 的使用與操作、空間認知的強化、大臺北地區校外教學環境的認識、校外教學行程的規劃與安排。

「國小學童校外教學知識與學習態度之研究問卷」分析結果得知，t 檢定達到顯著差異，女學生較能接受校外教學相關作業，男女在發表意見之意願也達顯著差異，故教學活動後期，學生的小組作業，研究者對全班 32 位學生進行分組，男女學生人數需平均分配，希望學生能在同儕的互動中學習，相互切磋砥礪。再者，本研究根據 Adams and Hamm (1990) 指出學生使用電腦進行小組合作，將學生分派到不同能力的小組中，採用異質性分組對學生學習成效較為有效的觀點，期望小組作業如期順利完成。

本教學活動採學生本位教學，以學生為主體，透過分組合作方式進行，將全班 32 位學生分為六組，四組學生學生為 5 人，二組學生為 6 人，六組學生均為男女混合。

與一般課堂教學模式相較（表 4-5-1），校外教學著重學生在獲取知識的過程中所採取的主導地位，強調學生在老師或解說員的協助下，結合已有的知識及技能，在自我主動探索新知識及掌握新技能。校外教學是一個複雜，但有組織及彈性的教學互動過程，讓學生有機會去因應自己急於探尋的問題而主動發問，從中找到答案。在知識領域方面，校外教學側重於透過學生自我發現去建構新知識，或從新的角度看事物。在技能及態度方面，校外教學特別著重學生全方位智能的發展，包括：資料蒐集、資料整理、分析、表達、評鑑、反思、創意、主動參與、溝通與協作、探究及解難、勇於嘗試、同儕及層階式學習等（趙李婉儀，2001）。

表 4-5-1 一般課堂教學與專題學習比較 (修改自趙李婉儀，2001)

比較項目	一般課堂教學	校外教學
重點	基本知識及技能的獲得。	知識及技能的運用：自學能力的掌握與鞏固。
教學模式	教師提示學生不足，直接指導學生學習。	教師「引導」學習，建立(重建)學生的能力及自信。
步驟	指導性的活動，封閉的、有既定的步驟。	自主性的活動，探究性的、開放性的，因應學生的進度而調整。
內容	預設的、未知的及新的學習內容。	有彈性地選擇，與生活結合及與先前的經驗聯繫。
思維模式	著重知識的記憶與理解。	著重分析、綜合、判斷等高層次思維技巧。
學習動機	外在學習動機	內在學習動機
教師角色	處於彰顯地位：教導、命令、指示、鼓勵學生達到目的。	處於隱蔽地位：引導、建議或暗示很多可能性、觀察、傾聽、問問題、鼓勵學生有不同想法。
學生角色	處於隱蔽地位：扮演被動的接受者。	處於主導地位：圍繞著一個自己引發的問題去尋找答案，做出獨有的結論。

(二) 教學活動歷程

1. 電腦教室借用不易

整個教學活動中，電子地圖 Google maps 的實際操作是每位學生都需要電腦進行操作與學習，以及小組合作的作業。研究者任教的學校雖有四間電腦教室，但因全校班級數眾多，幾乎節節客滿，必須與資訊組長溝通，協調可借用之時間，

再進行班級課務的調整，調動班級課表，達成每位學生都能實際操作學習之教學模式、小組資料彙整與編輯。再者，每間電腦教室都專屬於某個電腦教師，對於使用的方式與維護，都需考量電腦教師的習慣與規定，教學使用上多了些不便，教學流暢度大為降低。

2.教學內容之修正

教學活動設計初期，研究者一味只考慮資訊科技融入教學活動，僅構思如何將 PPGIS 應用於國小校外教學的教學活動上，沒有經過詳細的考慮，忽略運用電子地圖 Google maps 所具有的特性協助學生進行學習。經由班群教師提醒，相互討論，進行教學活動設計細部修改，特別是網站應用部分的修改，重新思考如何有效應用電子地圖 Google maps 的特性。

(1)增加學生實際操作學習的機會

教學活動設計初期，因電腦教室借用不易，各班均有行動資訊車，故研究者初步想法是第一週第二節課程實施時，直接將 Google maps 影像以投影機投影在布幕上，呈現電子地圖 Google maps 的使用與操作方式，輔以教師說明的教學方式進行教學。教學實際執行後，發現第一週的課程中學生只認識 Google maps 這個軟體，對於課程中所講述的使用方法與操作方式忘的一乾二淨，白白浪費一節課的時間。

T：小朋友，現在找出木柵動物園的位置，完成的舉手。

S20：老師，地圖一直亂跑，我找不到木柵動物園。

S08：老師，上次教的我有點忘記，可以再說一次嗎？(990312 上課記錄)

研究者在這次的教學活動忽略電子地圖 Google maps 「互動性」的特質，更忽略透過動手操作對學生的重要性。學生若能經由經由教師逐步解說，實際動手操作視覺化電子地圖，加深學生對 Google maps 的理解、操作方式及相關知識的

建構。學生親自操作電子地圖，在網站中自行探究摸索，對學習上的幫助遠高過於教師利用投影機講解。

T：現在自由使用 Google maps。

S07：老師，我找到香港耶！好好玩喔！

S03：老師，老師，我找到海角七號的恆春。

S23：你看！我看到六福村耶。（990312 上課記錄）

課後，隨機抽樣五位學生訪談對此教學的想法，以瞭解互動式電子地圖融入國小教學之可行性及影響。

T：你們覺得這樣的上課方式好嗎？還是你們比較喜歡國語、數學、社會課那種老師站在講台的方式？

S09：我比較喜歡新的上課方式，可以自己操作電腦，學新的東西。

S14：不一樣的上課，雖然比較吵，但班上同學變得比較活潑。從一到四年級大部分都是老師站在講台講話，偶爾來一點不同的，也不錯啊！

S18：嘿嘿！我喜歡這樣的方式，我媽管超嚴的，我回家都不能玩電腦。

S24：我覺得都好，不過分組同學間好容易吵架喔。

S27：我喜歡老師讓我們自己設計校外教學的地點，自己做決定的感覺真棒！而且還可以多學一些課本沒有教的事。（990402 課後訪談）

教學的過程中，研究者發現，應於介紹 Google maps 與網站「校外教學情報局」時便借用電腦教室，安排學生實際上網操作電子地圖 Google maps，與網站「校外教學情報局」進行互動，並讓學生於「七嘴八舌」討論區發表意見，提高學生學習興趣，進而將 Google maps 的知識吸收、轉化，應用於後續校外教學行

程設計及生活中。

(2)調整教學時數

教案設計初期，研究者預計四週（共八節）綜合活動課的時間完成此教學，但經過實際教學發現，若依照原始教案之設計，學生課業負擔加重，回家作業中必須額外負擔綜合活動課的作業，上網蒐集校外教學相關資料，便於分組討論報告，這與研究者當初構想無課業壓力，無需增加學生課業負擔的立意背道而馳。故需增加兩節課的教學時間，讓學生有充裕的時間使用電腦教室之設備上網蒐集資料，小組成員間相互討論、彙集統整，適時於討論區發表意見。課程中各個細節均在學校完成，不需增加回家作業，達到既能額外學習電子地圖技能與知識、運用網際網路搜集校外教學相關資料和獨立規劃校外教學行程活動，又能無課業壓力及課業負擔。

T：校外教學行程規畫設計，小組自己找時間討論，下星期上臺報告。

S09：功課又多一項，好煩喔！

S28：以前校外教學都不會有功課。

S14：對啊！我今天晚上還要補英文耶！（990319 上課記錄）

(三) 電子地圖融入校外教學規劃對師生互動之影響

教學活動設計與實際教學的研究過程中，研究者主要是希望將互動式地理資訊平臺應用於校外教學行程規劃的教學，利用電子地圖與交流平臺的特性，營造一個學生本位的教學環境。

教學活動初期，主要是利用網站「校外教學情報局」進行輔助教學，學生對資訊媒體的好奇感與新鮮感，教室氣氛顯得特別熱絡、活潑，學生上課的精神也特別專注。特別是對於地圖這個既熟悉又陌生的生活工具，學生發現 Google maps 可以自行點選需要的相關資料，找尋並放大、縮小選取地點，展現衛星地圖，更

可進行路線規劃、選擇交通工具、計算所需交通時間.....學生驚呼連連，反應熱絡。

S09：老師，這好好玩喔！

T：你們覺得用 Google maps 上課有趣嗎？

S05：超有趣的！哈哈...

S01：很好玩，而且上課很輕鬆。

S20：有趣，可以玩電腦，老師又比較不兇，而且不用考試。（990312 訪）

教學活動中期，安排學生進入電腦教室上課，對於綜合活動課可以使用電腦，學生顯得格外興奮。在學習 Google maps 的使用與操作方式，一開始教師透過電腦廣播系統一步一步教導學生操作方式，大多數學生輕鬆上手，快速進入狀況，就連班上特殊兒童也興致勃勃，在個別指導下跟上教學進度。下一節課，學生可自由探索 Google maps，熟悉 Google maps 的操作方式，此時的教師擔任輔助的角色，協助學生解決所遭遇的困難。

在這次的教學活動中，學生為主要的操作者，教師為引導者，透過行間巡視了解學生狀況，並協助學生解決問題。整體而言，使用電子地圖進行教學，師生互動增加，班級氣氛輕鬆活絡，學生較傳統教學發言次數增加，興致高昂，專心程度較高。

（四）同儕間互動情況

教學活動後期，學生分組上臺，利用行動資訊車進行簡報。簡報內容為各小組經由討論所規畫的校外教學行程，並註記每位組員分配之工作內容。每組上臺報告的學生，有男生有女生，大多為小組中的領導人物，簡報內容各組程度相當，唯有一組草草了事，以網站中的範例「Y17 臺北市青少年育樂中心」為其校外教學行程規劃。

T：你們這組發生什麼事？

S28：男生都不做事，也不幫忙查資料，討論時一直玩，一直開玩笑。

S22：男生把所有事都推給我們女生，找資料、討論、報告……他們都不管，就一直玩。（990402 上課記錄）

研究者發現，男女混合分組方式，部分男生並不願意和女生合作，即使合作也是各做各的的方式進行，缺乏統整。在異質性小組中，擔任領導者角色的學生，在學科表現及電腦能力方面都為名列前茅者，且受到組員的推崇與信任；唯一一組例外，高能力者為害羞內向的女生。在互動方面，工作量分配不均為各組間均有的問題，能力較低的學生往往淪為無事可做的狀態，不受到重視。

（五）小組活動設計分享與實施

各小組均製作 PowerPoint 簡報，以 Google maps 呈現空間位置，輪流上台發表小組規劃之校外教學行程，並簡單介紹活動地點、費用、交通方式、活動內容……，教師則為引導者，適時介入說明活動之優點及其考慮為周全之處。

全班小朋友均對六組的校外教學活動設計有概略的認識，對活動地點空間位置有初步的覺知。室內課程結束前，全班採無記名投票，包含教師，一人一票，票選出班級於 99 年 4 月 7 日星期四校外教學地點及活動。票選結果由第四組之提案「北埔麥克田園」，10 票當選。

表 4-5-2 校外教學地點票選結果

組別	校外教學地點	票數
第一組	木柵動物園、貓空纜車	1
第二組	台北市青少年育樂中心	7
第三組	六福村	7
第四組	北埔麥克田園一日遊	10
第五組	萬華剝皮寮老街	5
第六組	千蝶谷昆蟲生態農場	3

第五章 結論與建議

第一節 教學實驗的討論

本研究主要目的在於，以臺北市敦化國小五年級學生為樣本，評估互動式地理資訊平臺應用於國小校外教學之可行性，並設計與發展相關互動式地理資訊平臺使用議題可行之策略課程。歷經實際教學、評鑑與修正，確認整體課程具可行性，即進一步針對整體課程教學活動所得結果進行歸納整理，研究分析異於傳統的教學方式，是否造成意義上的顯著差異。

本教學活動針對臺北市國小五年級班級導師在綜合活動課堂上利用網路資源及 Google maps 作為校外教學行前教育之學習成效進行討論與省思，採用行動研究觀察學童使用互動式地理資訊平臺應用於校外教學之學習成效。

本次互動式地理資訊平臺應用於國小校外教學的教學活動中，研究者擔任教學活動設計者與教學者的角色，利用研究者自行設計的網站「校外教學情報局」，進行教學。教學活動要求各組同學須以大臺北地區有興趣的校外教學地點進行規劃，透過網際網路或書籍蒐集資料、Google maps 呈現地點、小組討論、課堂上口頭報告發表、全班票選等過程，獲得知識、技能、情意、態度等各領域的學習，並實踐自主學習的過程。

自主學習的過程，從校外教學地點的選擇、規畫過程的困境、問題的發現，到課堂上口頭發表，皆是以學生為主體。在校外教學活動的策劃過程中，學生是主角，老師則扮演機會創造者、督導者及協同學習的角色。學生透過校外教學活動規劃，對校外教學地點由一開始的陌生，資料蒐集與分析後加深了解，並經由討論培養小組合作默契與自主學習能力。遺憾的是，同儕間的互動主導權掌握在高能力學生手中，導致低能力學生參與度降低，學習成效不佳。男女混合分組方式，部分組別男女生壁壘分明，互動不佳，導致氣氛僵化、學習成就低落。

第二節 建議與展望

研究者檢視此次實施互動式地理資訊平臺應用於國小校外教學之行動研究的意義，發現在實際參與的過程中，體會到反思與批判的內在經驗，感受到前所未有的衝擊和疑慮，藉而轉化成爲促成教學專業成長的動力。這是一個正面的成長經驗，對於教學年資尙淺的我而言，這次的經驗將會在研究者日後的教學生涯中繼續發酵，朝教學革新邁進，以追求更卓越的教學品質。

研究初期，行動研究過程中屢遭挫折，但藉由自我反省檢討，思考新的行動教學方案，從實際教學的歷程中累積經驗，最後獲得教學知能的提昇，並增進教學的成效，這是令人雀躍的一件事。而在互動式地理資訊平臺融入校外教學活動的實施過程中，不論在學生的學習成長方面或對研究者教學的想法上都有所轉變，茲分述如下：

一、課程綱要只強調資訊科技的好處，卻很少提及注意電腦科技的缺點

電腦撰寫報告，優點是可以結合各種不同類型的素材，編排美觀，可以讓學生把觀點表達的更清楚、更完整。然而實際狀況卻不是如此，許多學生反而更不會把所蒐集到的內容先行消化之後再編寫，而是利用電腦科技完美無缺的複製、貼上功能，編輯出一份自己也不清楚內容細節是什麼的報告。

再者，電腦易於修改和編輯的特性，也讓學生漸漸失去在腦海內先行組織內容的習慣和能力，在口語表達、實際動筆寫作文章方面，經常發生語句不通順、欠缺邏輯的現象。傳統的紙筆寫作，修改內容之後，如果要有整齊、清潔的版面外觀，必須將完稿重謄一遍，在這過程中等於檢查與複習內容及邏輯是否通順。

凡事有正面必有其負面，不能一味強調資訊科技的優點而忽略傳統方式的好處，早期爲了讓學生提早習慣資訊科技的應用，強迫學生放棄傳統手寫方式而一律改用電腦寫報告的情形，其結果就是抄襲更嚴重，內容組織能力更加弱化，這種情形在網路風行之後的年代，更是普遍。

教師在課程安排上不得不留心，傳統教學與創意教學皆有其優點及重要性，應視課程內容做最適當的教學方式，不容偏廢。

二、課程推廣與實施應獲得學校主管或行政單位的支持

現在的孩童多半沒有太大的耐性聽著老師一連串的講解，教師也不應該侷限傳統講述性的上課方式。本研究發現，利用資訊融入教學的效果較傳統講述性教學方式更能吸引學生注意，成果展現效果也較清楚明確。但是，資訊設備價格較為高昂，電腦教室間數少，教學前須先登記借還時間，相當不方便，因而降低教師們使用的意願。

課程實施推廣前，若能有效與學校主管機關或行政單位協調溝通，藉以獲得支持與協助，有助於課程的實施與推廣。例如：電腦教室、行動資訊車、投影機……場地與設備的使用權，將可避免教室空間狹小或資訊設備之不足等問題，確保資訊融入教學課程能順利進行，不致於影響學生學習意願與成效。

三、互動式地理資訊平臺融入於校外教學的學習方案，以協助學生學習為目標，而非一種制式化的教學方式，可視課程安排決定

目前，各學校的校外教學，多半由旅行社承辦，或由政府機關規定之參觀單位，學生和家長多半為被動的接受者，然而各學校能當天往返的校外教學地點選擇有限。因此，校外教學往往淪於從現有的規畫行程中，勉強從課程中尋找相關的單元來搭配教學目標；或是，教師沿用過去的校外教學經驗，草草了事。換言之，校外教學成爲一種例行公事，而非因應教學目的，雖名為校外「教學」，但與一般郊遊踏青無異。

教學活動的設計應以協助學習為目的，教師預先設定教學目標，從多元角度引導學生學習，仔細觀察學生的學習狀況。學生透過網際網路搜集資料，Google maps 進行規劃，設計適合的校外教學地點及活動，全班集思廣益，選擇一個皆

大歡喜的校外教學方案，便可避免校外教學活動流於形式。

研究者在研究過程中發現，互動式地理資訊平臺能啟發並促進學生多元智能的學習，減少傳統記憶與背誦型知識，提升學生創造力，增強其統整能力及應變能力，只要靈活的運用，加以巧妙的組合，就能設計出各式各樣的校外教學行程。這樣的校外教學學習方案符合國民中小學九年一貫課程中十大基本能力中，運用科技與資訊基本能力之教學轉化，以「能力本位學習」(competency-based learning) 以及「從做中學」(learning by doing) 之理念為指導原則，培養學生具備帶著走的基本能力。學校教育不應只侷限在知識的傳授或理論的探討，應用現有的資源，結合社會脈動，展現學生的巧思，更應該為當前教育者所重視。

此次教學活動的時間較為緊湊，若能增加教學時間，教學方式再更為精緻細膩，相信教學成效會更為提升。再者，小組分工合作、相互討論時，教師適時介入，協助低能力學生與組員間的互動，並引導學生平均分配工作。

四、教學活動多元化有助提升學生之學習動機、意願

學生在進行電子地圖與資訊融入校外教學活動的學習中，因為先前學生並無教師運用資訊融入綜合活動教學活動的學習經驗，所以在經歷了這次的電子地圖融入校外教學活動後才瞭解到，原來資訊科技也可以應用在校外教學上，而且對於學習上能夠將抽象的概念，轉變為具體可見的方式來進行學習，在學習上有不一樣的感受。改變對電腦的看法，不再只是平常所學的電腦操作技能。此次教學活動主要是加入了電子地圖與資訊兩項要素，而這二項要素在一般的傳統課室教學中是比較少見的，活動也顯得較為具體可見，而不是抽象的意思傳達，讓教學更為生動，學生也比較喜愛，所以上起課來學生普遍的反應都是認為比較好玩的，也讓學童們認識了一種不一樣的校外教學課程上課方式。

學生在過去學習校外教學課程知識時，普遍認為校外教學就是走出教室，出外玩樂，因此學生在校外教學前，未做任何準備，對於校外教學地點一知半解，

一味等待老師的決策，師生間的互動缺乏，這是讓老師很困擾的地方。

進行了電子地圖與資訊融入校外教學活動後，學生普遍認為電子地圖教學的活動，增加實際動手操作的經驗，讓他們比較容易懂得空間位置的相關概念，更清楚、明白課本內容所要傳達的意思，進一步提升學生學習校外教學課程的興趣。針對利用網站進行教學的部份，學生對於電子地圖具有圖層功能的設計感到很好奇，並且增加實際操作網站內容的經驗，大部份學生認為網站很有趣、很有操控性，只是認為網站內容的相關資料，可以再加以擴充。

針對校外教學遊程規畫的部份，學童也認為利用網站「校外教學情報局」及網際網路來進行教學，因為有具體的影像呈現，並有將相關資料進行統整、歸納，所以他們認為這樣的規劃方式比一般傳統校外教學來得更為清楚、詳細。經由使用電子地圖進行校外教學課程，學生對於空間位置的概念較為明確，特別對生活週遭食衣住行育樂等位置產生興趣，也能有較為具體的空間概念。藉由利用電子地圖的學習，使學生在校外教學課程所學的知識與生活有較具體的連結，而不只是書本上的知識或玩樂而已。由此可見，具有空間位置概念的知識適合運用電子地圖來輔助進行教學，適當的將抽象的知識轉化為具體的知識，對於學生的學習上是較有幫助的，對學生而言，一個設計良好、資訊充足的電子地圖，不失為一項優良的教學輔助工具。

五、「資訊科技教育不必等同優質教育」的原則，明白「人，才是教育的核心」。

在認同資訊科技教育的價值，並大力提倡的同時，研究者認為時下的資訊科技教育的趨勢有本末倒置的現象，課程與教學設計不知取捨，一窩蜂以為資訊科技是有效教學的保證。

行動研究強調「實踐」與「反思」，在研究過程中，教師即研究者，更是最的收穫者。一方面培養自己對現象的敏感度、觀察力與反思能力；一方面訓練自己問題解決能力，如何創造最佳的行動策略。從整個教學活動過程的探索、發

展、修正和實施中，研究者不斷地針對電子地圖與資訊科技融入教學的理論與實作進行探討，讓研究者在這二方面的認知有進一步的成長。在設計教學活動之初，研究者原本對於電子地圖與科技融入的想法是：只要利用電子地圖的內容，搭配學生既有的知識進行教學，這樣就可以達到提升學生學習的目的了。然而此時研究者忽略了電子地圖的特性，應該是利用電子地圖的特性加以設計，來協助學生進行學習，這樣才能發揮電子地圖真正的效益，對學生的學習也才是真正有幫助的。

在教學的過程中，研究者也發現到關於空間概念的地理知識，對學生而言並不是像文字字義上，那麼的容易理解，往往只用文字來學習空間概念的地理知識，常流於知識面的背誦與記憶；若能利用電子地圖來進行引導說明，則有助於學生將學習提升至理解的階段，有具體的思考，而不是靠文字的想像。

在利用資訊科技融入教學活動的過程中發現，學童對於教師所使用教學媒體的反應，會影響學童的學習意願，進而對學童的學習成效產生影響。原本是學生心中枯燥乏味的課程，在加入了資訊媒體，如網站、投影片的輔助後，學生不僅在學習興趣上有所提升，在學習態度上也變得較為積極、專注。而在資訊媒體的使用上，教師要考量的不只是媒體的呈現而已，更重要的是媒體呈現時所運用來幫助學生學習的策略，資訊媒體本身對學童就有一定的吸引力，若能再融入有效的學習策略，妥善的運用資訊媒體，那將有助於學生學習成效的提升。

在校外教學活動課程上，從研究的過程中發現了在師生的互動上，原先研究者所採用的講述式教學法，在師生的互動上較不明顯，然而在使用了電子地圖等資訊媒體的加入後，師生間的互動變得熱絡了起來，學習氣氛也較為活潑，不再死氣沈沈，學生學習也更為專注。經由此次的教學活動後，研究者反省發現以往的教學只注重教師對於課本上知識的傳遞，而忽略了學生在學習上的興趣，在使用的資訊媒體後學生的學習態度轉變很大，很明顯的學習成效上也變得比較好，更能拉近師生間的距離，這不正是一個教師所追求的能讓學生在快樂的學習氣氛

中達到有效的學習！這著實讓研究者對於教學方式的運用，有進一步想法上的改變。資訊媒體雖能達到前述的效果，然而若每一節課都要使用資訊媒體對教師或學生而言未必有益於各科教學，畢竟國語或數學等學科有些單元是無法憑藉資訊科技傳達知識；但若能善加利用資訊媒體，對教學而言是一大創新，對學生而言也是好事一樁。

學童在經歷過電子地圖融入教學活動後，對於課堂中所呈現的教學內容與教師教學的方式，均給予正面的評價，學生認同這樣的學習方式是有助於空間位置概念的理解，對學習上是很有幫助的，顯示這樣的教學方式在國小學生間是能夠被接受的，甚至是受歡迎的，而且對學生的學習又有所助益，顯示將電子地圖融入在國小校外教學活動規劃與設計是可行的教學方式。

六、教師從多元化的角度評量學生，深入了解學生的學習狀況與內涵

教學現場中，傳統教學的教師大多以最後的成品或結果來評定學生的成績，畢竟這是最為省時省力、快速方便的方式。學生在進行校外教學規畫時，教師可嘗試採用多元智能的角度觀察學生的學習狀況，從過程中，或許能發現其他協助學生學習的切入點。例如：在傳統教學模式中，若學生表現不佳時，教師往往會認為是學生學習能力不足，或是學習成就低落，不夠用心；教師處理方式多為加強輔導或斥責。若從多元化的角度去欣賞，更能從平凡中，乍見學生的巧思與創意。

參考文獻

一、中文部份

大地地理雜誌 (2001)，158：82~107。

王佩蓮 (1998) 如何落實鄉土教學活動，北縣教育，23：22-28。

王洪文 (1988) 地理思想，臺北市：明文書局，346-362。

王鑫 (1995) 戶外環境教育參考手冊－「自然中心推動計畫」，臺北：教育部環境保護小組。

王鑫、朱慶昇 (1995) 戶外教育的範疇，教師天地，75，2-11。

江映瑩 (2007) Google Earth 應用於中學地理教育之研究，國立臺灣大學地理環境資源學系碩士論文。

沈六 (1997) 臺灣省各級學校校外教學參考手冊，臺中：臺灣省政府教育廳。

余民寧(1997) 教育測驗與評量，臺北：心理出版社。

伍振鶯、高強華(1999)，新教育概論，臺北市：五南出版社。

李永恆 (2008) 以網路式公眾參與地理資訊系統重塑城市意象可行性之研究－以澳門為例，國立臺灣大學地理環境資源學系碩士論文。

李崑山 (1994) 國民小學校園環境教學步道規畫設計，環境教育，第 25 期。

李崑山 (2000) 戶外環境教學理念突破與實踐。臺灣教育，589，43-45。

谷瑞勉譯 (2001) 教室中的維高斯基：仲介的讀寫教學與評量，臺北市：心理。

林清山譯 (1995) 教育心理學－認知取向，臺北：遠流。

周孟志 (2003) 戶外教學在社會學習領域的實務應用，教師之友，44 (4)，35-44。

周儒、呂建政譯 (1999) 戶外教學。臺北：五南書局。

- 周儒、黃淑芬譯 (1994) 戶外教育的精義，環境教育，20：52-63。
- 段兆麟 (2003) 農業戶外教室的發展趨勢，中華民國中、小學生農業體驗戶外教學學術研討會，83-88。
- 施添福 (1980) 地理學中的人地傳統及其主要的研究主題，地理研究報告，6：203-242。
- 施添福 (1990) 地理學中的空間觀點，師大地理學研究報告，16：115-129。
- 時玫君 (2004) 高中GIS社團學生學習滿意度之研究，國立臺灣大學地理環境資源學系碩士論文。
- 倪進誠 (2004) 參與觀察法在旅遊行為研究上的應用－一個貼近人地互動的思考設計，社會科教育學報，7：53-87。
- 徐鉅昌 (1987) 空中教學的根源，視聽教育。
- 許秀桃 (2004) 網路電子地圖與傳統地圖教學對國小五年級兒童空間認知影響之研究，國立臺灣大學地理環境資源學系碩士論文。
- 張春興 (2003) 心理學原理，臺北：東華書局。
- 黃政傑 (1999) 課程改革，臺北：漢文。
- 歐用生 (1995) 對課程改革的評論，行政院教育改革審議委員會教改叢書。
- 歐陽鍾玲 (1983) 學童空間概念的發展，國立臺灣師範大學地理學研究報告，9：166-204。
- 歐陽鍾玲 (1987) 行為地理的內涵與發展，國立臺灣師範大學地理學研究報告，13：151-166。
- 蔡明芬 (2007) 三重市國小五年級學童鄉土環境認知與鄉土認同態度研究，國立新竹教育大學區域人文教育學系碩士班論文。
- 蔡清田 (2000a) 行動研究及其在教育研究上的應用，中正大學教育研究所主編：質的研究方法，高雄：麗文。
- 蔡清田 (2000b)，教育行動研究，臺北：五南。

魏明通 (1995) 科學教育，臺北:五南出版社。

賴進貴 (1997) 我國地圖教育發展之探討研究，地圖，8：85—96。

謝鴻儒 (2000) 國小教師戶外教學現況與障礙之研究，國立臺北師範學院課程與教學研究所碩士論文。

蘇桂瑩 (2006) 走出校園：談校外教學活動之意義，網路社會學通訊期刊，第57期。

二、網站

Baker, Tom (1999) Geographic Information System and Inquiry-based Instruction.

http://kangis.org/ed_docs/gisNinq.cfm

日本文部科學省，http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/zyouhou/020706.htm。

中央大學，gis.geo.ncu.edu.tw/gis/GISLAB/GISDEF.HTM。

中華民國交通部觀光局，觀光局生態旅遊白皮書，<http://admin.taiwan.net.tw/>。

國民教育社群網，<http://140.117.12.91/>。

三、英文部分

Anthamatten & Ziegler (2006) Teaching Geography with 3-D Visualization Technology, *Journal of Geography*.105:231-237.

Alibrandi, Marsha (2003) GIS in the Classroom: Using Geographic Information Systems in Social Studies and Environmental Science, Heinemann.

Audet, R. H. and Ludwig, G. S. (2000) GIS in Schools, ESRI Press.

- Audet, R.H. and Abegg, G. L. (1996) Geographic information systems: Implications for problem solving, *Journal of Research in Science Teaching*, **33**(1):21-45.
- Baker, T. R. and Case, S. B. (2000) Let GIS be your guide, *The Science Teacher*. **67**(7): 24-26.
- Bednarz, S. W. and Audet, R. H. (1998) The Status of GIS Technology in Teacher Preparation Programs, *Journal of Geography*, 98:60-67.
- ESRI (1994) *Exploring Common Ground : The Educational Promise of GIS*.
- Gold, J. R. (1980) *An Introduction to Behavioural Geography*, New York: Oxford University Press.
- Harris T and Weiner D, 1998, "Empowerment, marginalization, and community-oriented GIS" *Cartography and Geographic Information Systems* **25**(2) : 67 – 76.
- Martin, D. (1996) *Geographic information systems: socioeconomic applications*, New York and London : Routledge
- Mayaka, M. (2007) "Systems approach to tourism training and education: The Kenyan case study." *Tourism Management* **28**(1): 298.
- Obermeyer N (1998) The Evolution of Public Participation GIS, *Cartography and Geographic Information Systems*, **25**(2) : 65-66.
- Orams, M. B. (1997) "The Effectiveness of Environmental Education: Can We Turn Tourists into 'greenies?'" *Progress in Tourism and Hospitality Research* **3**(4): 295.
- Pattison, W. D. (1964) The Four Traditions of Geography, *The Journal of Geography* , **63**(5):211-216.
- Salsbury, D. E. (2006) Comparing Teacher-Directed and Computer-Assisted Instruction of Elementary Geographic Place Vocabulary, *Journal of Geography*,105:147-154.
- Smith, J. U.(1970) *Outdoor Education*. New York: Prentice Hall.

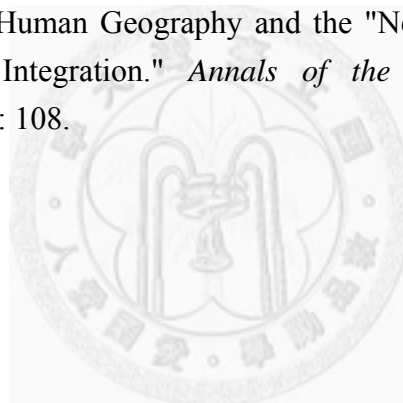
Simmons, D. G. (1994) "Community participation in tourism planning." *Tourism Management* **15**(2): 98-108.

Sui, D. Z. (2001) "Modeling the dynamics of landscape structure in Asia? emerging desakota regions: a case study in Shenzhen." *Landscape and Urban Planning* **53**(1-4): 37.

Steinmann, R., A. Krek and T. Blaschke (2005) *Can online map-based applications improve citizen participation? E-Government: Towards Electronic Democracy, Lecture Notes in Computer Science*, Springer Verlag, Berlin, 25-35.

Wakabayashi (1989) A quantitative analysis of distortions in cognitive maps. *Geographical Riview of Japan*,62A,339-358.

Zimmerer, K. S. (1994) "Human Geography and the "New Ecology": The Prospect and Promise of Integration." *Annals of the Association of American Geographers* **84**(1): 108.



附錄一

教學活動設計

主題 名稱	互動式地理資訊平臺應用於國小校外教學	適用年級	五年級
		教學節數	8 節
分段能力指標			
社會領域			
1-1-1 辨識地點、位置、方向，並能運用模型代表實物。			
1-3-4 利用地圖、數據和其它資訊，來描述和解釋地表事象及其空間組織。			
1-3-2 了解各地風俗民情的背景及其在生活中的重要性。			
5-1-4-1 了解自己在群體中可以同時扮演多種角色。			
2-1-1-9 了解住家及學校附近環境的變遷。			
9-1-1 舉例說明各種關係網路(如交通網、資訊網 ¹ 、人際網、經濟網等)如何連結全球各地的人。			
綜合活動			
1-3-1 欣賞並接納他人。			
1-3-4 舉例說明社會中的各種文化活動，並分享自己參與這類活動的體驗。			
2-3-1 規劃個人運用時間、金錢，所需的策略與行動。			
3-2-2 參加各種團體活動，瞭解自己所屬團體的特色，樂於表達自我並願意與人溝通。			
3-3-1 以合宜的態度與人相處，並能有效的處理人際互動的問題。			
3-3-2 覺察不同性別者的互動方式，展現合宜的行為。			
藝術與人文			
1-3-1 探索各種不同的創作方式，表現創作的想像力。			
1-3-4 透過集體合作方式，完成與他人合作的作品。			
3-3-12 運用科技及各種方式蒐集、分類不同之資訊，並養成習慣。			
教學目標			
一、能透過操作網站得到知識與樂趣。			
二、能瞭解電子地圖與網站所傳遞之主要訊息。			
三、能發展創意的思考模式。			
統整相關領域			
綜合活動			
社會			
藝術與人文			

¹包括大眾傳播媒體。

教學活動	教學時間	指導要點	教學資源	評量方式	六大議題
<p>一、引起動機</p> <p>教師用行動資訊車展示自製網站「校外教學情報局」。</p> <p>二、開網有益</p> <p>(一) 教師介紹電子地圖 Google maps 給小朋友：</p> <p>1. 介紹電子地圖 Google maps 的操作方式及其用途。</p> <p>2. 教師將 Google maps 要表達的一些主要概念作一個說明，並簡述整個教學活動內容及校外教學規劃所需注意的細節。</p> <p>三、地圖滿室</p> <p>(一) 教師就網站內容提出若干問題，並請學生開始瀏覽，自由探索從中尋求答案。</p> <p>(二) 學生經分組後就其瀏覽部分自由提出問題或感想。(各組討論後，就瀏覽的內容一組至少一個提出問題。)</p> <p>(三) 師生共同討論回答問題，並嘗試著將問題歸類，教師可以就大家提出的問題，請各組成員輪流發表看法。</p> <p>(四) 教師可視情況協助學生針對網站中較困難的部分作解釋以確定學生都能瞭解網站內容。</p> <p>(五) 請學生將問題或是瀏覽所得到的摘要記錄在筆記。</p> <p>(六) 教師請學生利用課餘時間瀏覽網站。</p> <p>四、交代作業</p> <p>教師提醒學生回家熟悉 Google maps 的操作方式。</p> <p>-----第一、二、三節結束-----</p>	<p>15'</p> <p>25'</p> <p>40'</p> <p>40'</p>	<p>鼓勵小朋友有勇於嘗試的精神</p> <p>學生勇於發問</p> <p>學生勇於發表自己的想法</p>	<p>行動資訊車</p> <p>行動資訊車</p> <p>電腦教室</p>	<p>課堂參與度。</p> <p>教師行間巡視學生參與度</p> <p>學生分工狀況</p> <p>上課參與度</p>	<p>【生涯發展】</p> <p>培養互助合作的工作態度</p>

教學活動	教學時間	指導要點	教學資源	評量方式	六大議題
五、腦力激盪 (一) 各組從網站「建議行程」作為校外教學地點參考並討論要如何規劃進行班級校外教學。 (二) 各組進行工作分配。 (三) 教師準備校外教學行程規劃例子。把不同風格主題的校外教學介紹給學生。 (四) 決定校外教學的時間，確實規畫執行與分工。 (五) 開始規劃，分工合作。	40' 80'	每個學生都要參與工作分配 學生間要確實分工	網站	討論與度 踴躍參與 分工	
-----第四、五、六節結束-----					
六、好戲開鑼 (一) 各組學童輪番上台簡報。 (二) 教師掌握各組簡報的時間與簡報的順序，並隨時給予修正。 (三) 簡報後教師講評並給予各組回饋。	60'			小組 互評	
七、心得分享 教師鼓勵兒童說出教學過程的感想。	20'	引導學生勇於說出感想。			
-----第七、八節結束-----					

附錄二

大台北地區國小學童校外教學地點之研究問卷

親愛的老師，您好：

這是一份學術性質的問卷，這份問卷只想瞭解您對校外教學地點選擇的偏好，以作為大台北地區國小學童校外教學地點教學網站景點推薦依據。您的看法對此研究十分重要，請根據自己的真實感受作答，每一題都很重要，煩請逐題仔細作答，您填寫的一切資料，僅作為學術研究之用，不做其他用途，並且對外絕對保密，請放心作答。謝謝您的協助與合作！

祝 順心如意 健康快樂

國立台灣大學地理環境資源研究所
指導教授 賴進貴
研究生 巫吉玲

第一部份：基本資料

性別：男 女

任教年段：低年級 中年級 高年級

年資：1~5年 5~10年 10~15年 15年以上

第二部份：經驗分享

每當在規畫校外教學活動之時，總是希望活動能在充滿安全性、趣味性、多元性與教育性的範疇下進行，現僅以文化藝術、自然生態、休閒娛樂三種分類方式，請勾選您認為的最佳校外教學地點。

◎文化藝術（可複選，最多勾選 10 處地點）

<input type="checkbox"/> 故宮博物院	<input type="checkbox"/> 北市天文科學教育館	<input type="checkbox"/> 兒童交通博物館	<input type="checkbox"/> 台北海洋生活館
<input type="checkbox"/> 國立台灣博物館	<input type="checkbox"/> 國立歷史博物館	<input type="checkbox"/> 郵政博物館	<input type="checkbox"/> 市立美術館
<input type="checkbox"/> 二二八紀念館	<input type="checkbox"/> 順益原住民博物館	<input type="checkbox"/> 台北故事館	<input type="checkbox"/> 自來水博物館
<input type="checkbox"/> 袖珍博物館	<input type="checkbox"/> 國立台灣科學教育館	<input type="checkbox"/> 昆蟲博物館	<input type="checkbox"/> 李梅樹紀念館
<input type="checkbox"/> 坪林茶業博物館	<input type="checkbox"/> 十三行博物館	<input type="checkbox"/> 鶯歌陶瓷博物館	<input type="checkbox"/> 黃金博物館
<input type="checkbox"/> 國父紀念館	<input type="checkbox"/> 李天祿布袋戲文物館	<input type="checkbox"/> 北投溫泉博物館	<input type="checkbox"/> 中正紀念堂
<input type="checkbox"/> 朱銘美術館	<input type="checkbox"/> 剝皮寮鄉土教育中心	<input type="checkbox"/> 防災科學教育館	<input type="checkbox"/> _____

選擇上述校外教學地點，您主要考量因素為何？為什麼？

◎自然生態（可複選，最多勾選6處地點）

<input type="checkbox"/> 挖子尾自然保留區	<input type="checkbox"/> 二格山自然中心	<input type="checkbox"/> 牛伯伯生態教學園	<input type="checkbox"/> 關渡自然公園
<input type="checkbox"/> 滿月圓森林遊樂區	<input type="checkbox"/> 華江雁鴨公園	<input type="checkbox"/> 紅樹林自然保留區	<input type="checkbox"/> 台大蔬果樂園
<input type="checkbox"/> 貴子坑水土保持教室	<input type="checkbox"/> 木柵動物園	<input type="checkbox"/> 內雙溪森林自然中心	<input type="checkbox"/> 大安森林公園
<input type="checkbox"/> 富陽自然生態公園	<input type="checkbox"/> 台北植物園	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____

選擇上述校外教學地點，您主要考量因素為何？為什麼？

◎休閒娛樂（可複選，最多勾選8處地點）

<input type="checkbox"/> 兒童育樂中心	<input type="checkbox"/> 六福村	<input type="checkbox"/> 小人國	<input type="checkbox"/> 郭元益糕餅博物館
<input type="checkbox"/> 精兵野戰營	<input type="checkbox"/> 陽明山衛理福音園	<input type="checkbox"/> 興福寮農場	<input type="checkbox"/> 麥克田園
<input type="checkbox"/> 福田園休閒農場	<input type="checkbox"/> 牛軋糖博物館	<input type="checkbox"/> 埔心農場	<input type="checkbox"/> 活力健康休閒農場
<input type="checkbox"/> 淡水老街	<input type="checkbox"/> 宜蘭玉兔鉛筆學校	<input type="checkbox"/> BABY BOSS	<input type="checkbox"/> 小叮嚀科學遊樂區
<input type="checkbox"/> 可口可樂博物館	<input type="checkbox"/> 白木屋品牌文化館	<input type="checkbox"/> 金雞蛋休閒農場	<input type="checkbox"/> 九斗村休閒農場
<input type="checkbox"/> 綠世界生態農場	<input type="checkbox"/> 養樂多工廠	<input type="checkbox"/> _____	<input type="checkbox"/> _____

選擇上述校外教學地點，您主要考量因素為何？為什麼？

《問卷到此結束，請檢查有沒有漏答的題目，謝謝您的填答！》



附錄三

國小學童校外教學知識與學習態度之研究問卷

親愛的同學，你好：

這是一份學術性質的問卷，這份問卷只想瞭解你對一些問題的看法與了解程度。你的看法對此研究十分重要，請根據自己的真實感受作答，每一題都很重要，煩請逐題仔細作答，你填寫的一切資料，僅作為學術研究之用，不做其他用途，並且對外絕對保密，請放心作答。謝謝你的協助與合作！

祝 學業進步 健康快樂

國立台灣大學地理環境資源研究所

指導教授 賴進貴

研究生 巫吉玲

第一部分：個人基本資料

- () 1.你(妳)的性別是(1)男(2)女。
() 2.我一學期校外教學的次數(1)零(2)一次(3)二次(4)三次。
() 3.你(妳)現在班級導師的性別是(1)男生(2)女生。

第二部分：問卷內容

說明：以下每個題目都有五個選項，請在最接近你(妳)想法的答案□中打✓。

題 目	非 常 同 意	同 意	普 通	不 同 意	非 常 不 同 意
《一、對校外教學的態度》					
1.我期待參加校外教學。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.我覺得校外教學有趣。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.我喜歡做有關於校外教學的作業。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.我覺得校外教學無聊。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.校外教學比其他課，還令我高興。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.我特別期待校外教學趕快到來。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.我希望不要有校外教學。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.我希望老師能增加校外教學的次數。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
《二、校外教學的重要性》					
9.花時間去校外教學是值得的。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.校外教學是必須的。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.校外教學在學校教育中扮演重要角色。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.校外教學所學到的內容對我的未來有幫助。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13.校外教學所學到的內容對我的生活是重要的。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
14.校外教學可以讓我增加知識。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
15.校外教學可以讓我了解我們的環境。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
16.校外教學讓我學會規劃旅遊行程。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
《三、校外教學的教學方法》	
17.班級校外教學前，導師會和班上同學商量、討論。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
18.校外教學前，老師會提供地點，供我們自由選擇。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
19.校外教學前，老師會鼓勵同學發表或討論，會尊重同學的意見。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
20.平常我和同學對於班級的校外教學會發表自己的看法。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
21.只要有老師在的教室都非常嚴肅，沒人敢發表意見。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
22.班級校外教學意見不合時，大家會用民主的投票表決方式決定。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
23.校外教學前，老師會行前說明，讓同學們了解活動地點及內容。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
24.校外教學前，同學提出疑問，老師會詳細解說。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
25.在校外教學時，老師會協助同學學習，注意同學學習狀況。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
26.我覺得我有能力和同學一起設計校外教學行程和活動。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
《四、校外教學難易度》	
27.校外教學時，我會聽不懂解說。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
28.我覺得校外教學活動太複雜。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
29.我在了解校外教學活動內容時，感到困難。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
30.校外教學活動在說明某個概念時，我不容易了解。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
31.我對於校外教學 DIY 活動，感到困難。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
32.整體來說，我覺得校外教學是容易的。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
《五、校外教學的學習支持》	
33.我認為校外教學是沒有意義的。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
34.校外教學能幫助我更了解環境。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
35.校外教學有助於其他科目的學習。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
36.在生活經驗中，我能使用校外教學所學的。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
37.我覺得校外教學是無聊的。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
38.校外教學是我學習的動力。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
39.參加校外教學時，我感到有成就感。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
40.我覺得校外教學純屬玩樂。	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

《問卷到此結束，請檢查有沒有漏答的題目，謝謝你(妳)的填答！》

附錄四

(一)對校外教學的態度

題目	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1.我期待參加校外教學。	117(93.6%)	8(6.4%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
2.我覺得校外教學有趣。	103(82.4%)	21(16.8%)	1(0.5%)	0(0%)	0(0%)
3.我喜歡做有關於校外教學的作業。	19(15.2%)	19(15.2%)	59(47.2%)	14(11.2%)	14(11.2%)
4.我覺得校外教學無聊。(反向)	0(0%)	0(0%)	2(1.6%)	18(14.4%)	103(82.4%)
5.校外教學比其他課，還令我高興。	104(99.2%)	14(11.2%)	6(4.8%)	0(0%)	0(0%)
6.我特別期待校外教學趕快到來。	108(86.4%)	12(9.6%)	1(0.8%)	0(0%)	3(2.4%)
7.我希望不要有校外教學。(反向)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	5(4%)	118(94.4%)
8.我希望老師能增加校外教學的次數。	95(76%)	23(18.4%)	7(5.6%)	0(0%)	0(0%)

(二)校外教學的重要性

題目	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
9.花時間去校外教學是值得的。	87(69.6%)	29(23.2%)	8(6.4%)	1(0.8%)	0(0%)
10.校外教學是必須的。	65(52%)	34(27.2%)	22(17.6%)	2(1.6%)	2(1.6%)
11.校外教學在學校教育中扮演重要角色。	64(51.2%)	36(28.8%)	23(18.4%)	0(0%)	2(1.6%)
12.校外教學所學到的內容對我的未來有幫助。	66(52.8)	39(31.2%)	19(15.2%)	0(0%)	1(0.8%)
13.校外教學所學到的內容對我的生活是重要的。	66(52.8%)	42(33.6%)	17(13.6)	0(0%)	0(0%)

14.校外教學可以讓我增加知識。	79(63.2%)	40(32%)	6(4.8%)	0(0%)	0(0%)
15.校外教學可以讓我了解我們的環境。	85(68%)	30(24%)	10(8%)	0(0%)	0(0%)
16.校外教學讓我學會規劃旅遊行程。	80(64%)	29(23.2%)	16(12.8)	0(0%)	0(0%)

(三)校外教學的教學方法

題目	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
17.班級校外教學前，導師會和班上同學商量、討論。	104 (83.2%)	15(12%)	5(4%)	0(0%)	1(0.8%)
18.校外教學前，老師會提供地點，供我們自由選擇。	56(44.8%)	31(24.8%)	30(24%)	6(4.8%)	2(1.6%)
19.校外教學前，老師會鼓勵同學發表或討論，會尊重同學的意見。	87(69.6%)	25(20%)	10(8%)	2(1.6%)	1(0.8%)
20.平常我和同學對於班級的校外教學會發表自己的看法。	43(34.4%)	30(24%)	47(37.6%)	2(1.6%)	3(2.4%)
21.只要有老師在的教室都非常嚴肅，沒人敢發表意見。(反向)	6(4.8%)	6(4.8%)	22(17.6%)	29(23.2%)	62(49.6%)
22.班級校外教學意見不合時，大家會用民主的投票表決方式決定。	69(55.2%)	30(24%)	20(16%)	3(2.4%)	2(1.6%)
23.校外教學前，老師會行前說明，讓同學們了解活動地點及內容。	107 (85.6%)	18(14.4%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)
24.校外教學前，同學提出疑問，老師會詳細解說。	102 (81.6%)	21(16.8%)	2(1.6%)	0(0%)	0(0%)
25.在校外教學時，老師會協助同學學習，注意同學學習狀況。	93(74.4%)	29(23.2%)	3(2.4%)	0(0%)	0(0%)
26.我覺得我有能力和同學一起設計校外教學行程和活動。	62(49.6%)	32(25.6%)	23(18.4%)	4(3.2%)	3(2.4%)

(四)校外教學難易度

題目	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
27.校外教學時，我會聽不懂解說。(反向)	6(4.8%)	3(2.4%)	36(28.8%)	27(21.6%)	53(42.4%)
28.我覺得校外教學活動太複雜。(反向)	3(2.4%)	0(0%)	12(9.6%)	28(22.4%)	81(64.8%)
29.我在了解校外教學活動內容時，感到困難。(反向)	2(1.6%)	3(2.4%)	17(13.6%)	33(26.4%)	69(55.2%)
30.校外教學活動在說明某個概念時，我不容易了解。(反向)	3(2.4%)	7(5.6%)	25(20%)	31(24.8%)	58(46.4%)
31.我對於校外教學DIY 活動，感到困難。(反向)	2(1.6%)	3(2.4%)	21(16.8%)	27(21.6%)	71(56.8%)
32.整體來說，我覺得校外教學是容易的。	73(58.4%)	25(20%)	24(19.2%)	0(0%)	3(2.4%)

(五)校外教學的學習支持

題目	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
33.我認為校外教學是沒有意義的。(反向)	3(2.4%)	0(0%)	2(1.6%)	15(12%)	105(84%)
34.校外教學能幫助我更了解環境。	93(74.4%)	22(17.6%)	10(8%)	0(0%)	0(0%)
35.校外教學有助於其他科目的學習。	74(59.2%)	25(20%)	21(16.8%)	3(2.4%)	2(1.6%)
36.在生活經驗中，我能使用校外教學所學的。	76(60.8%)	32(25.6%)	13(10.4%)	2(1.6%)	1(0.8%)
37.我覺得校外教學是無聊的。(反向)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	11(8.8%)	112(89.6%)
38.校外教學是我學習的動力。	63(50.4%)	33(26.4%)	27(21.6)	0(0%)	1(0.8%)

39.參加校外教學時，我感到有成就感。	67(53.6%)	31(24.8%)	26(20.8%)	0(0%)	1(0.8%)
40.我覺得校外教學純屬玩樂。(反向)	8(6.4%)	12(9.6%)	45(36%)	25(20%)	35(28%)

