

第三章 研究方法

本研究目的在瞭解輔導計畫如何協助學校推動能源教育？而四所參與學校在輔導計畫的輔導之下，如何推動能源教育？該校教師在輔導計畫前及後其能源態度、行為與教學、與學生能源認知、態度與行為是否改變？輔導計畫輔導過程及參與學校推動能源教育的阻礙？

本研究在研究方法上屬於調查研究的描述性調查，所謂的調查研究是指研究者以問卷、訪談或觀察等技術，從母群體成員中蒐集所需的資料；至於描述性調查為探究現狀，試圖測量存在的事物，但不質疑其存在的理由（王文科，2006）。在資料蒐集部分利用質性研究的觀察、訪談與文件資料，以整理輔導計畫與參與學校能源教育推動緣由及歷程；與量化研究的問卷調查，比較前後測差異。

本章第一節為研究架構與研究流程，第二節為研究對象，第三節為研究者角色，第四節為研究工具，第五節為資料整理與分析。

第一節 研究架構與研究流程

一、研究架構

依據本研究問題，以方案邏輯模式，擬定研究架構如圖 3-1-1：

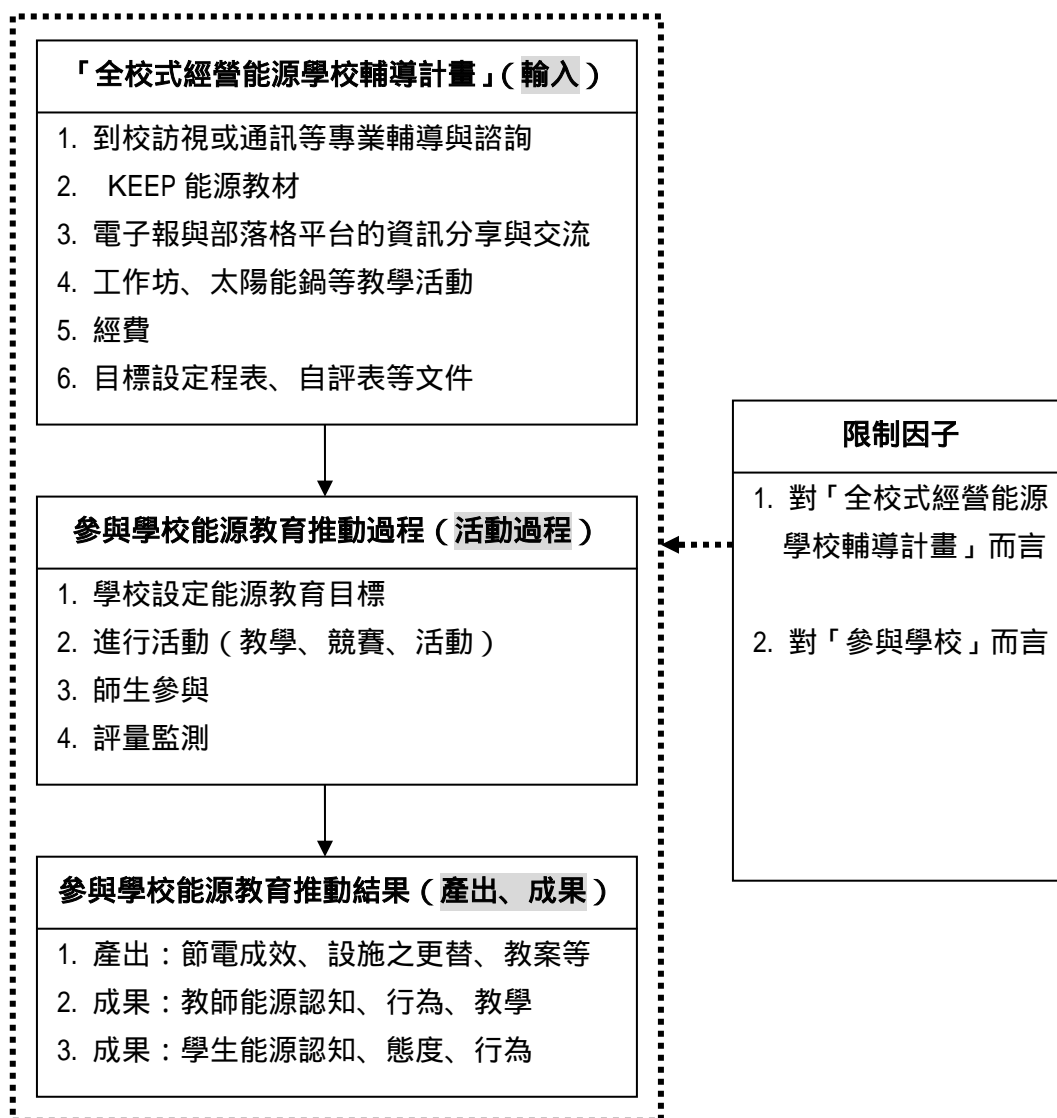


圖 3-1-1 研究架構

二、研究流程

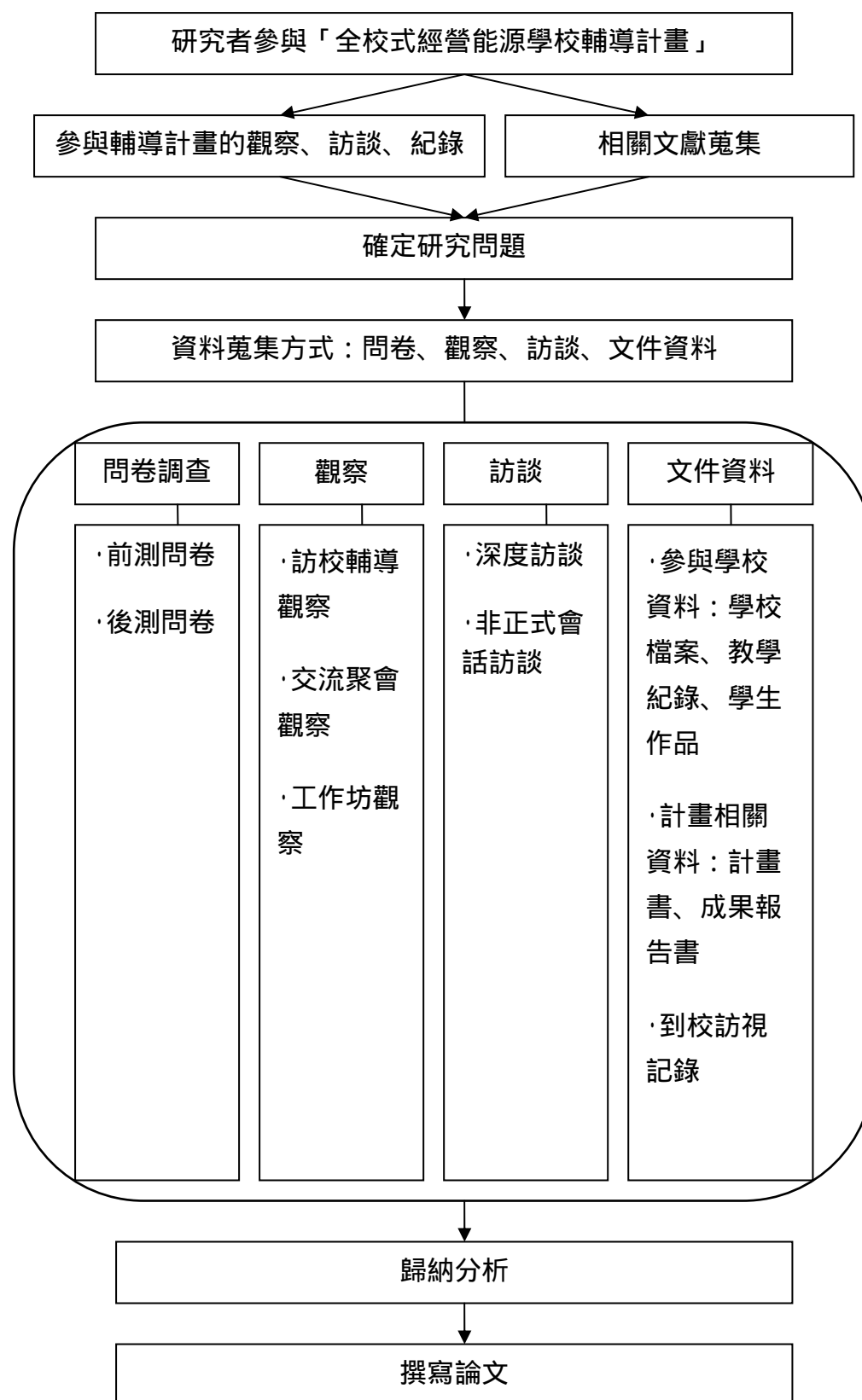


圖 3-1-2 研究流程

第二節 研究對象

依據各校資料、計畫相關資料、訪視記錄、研究者的觀察、訪談，將本研究對象 - 四所參與學校 - 在參與輔導計畫之前的基本資料整理如表 3-2-1。詳細的訪談與問卷施測對象的介紹置於本章第四節「研究工具」中討論。

表 3-2-1 四所參與學校背景介紹

| 學校 | 內容 | |
|---------|------|---|
| 台北縣建安國小 | 位置 | 台北縣三峽山區，學校旁邊有一條鹿母潭溪 |
| | 規模 | 9 班；師生人數比約 20：159（九十六學年第二學期資料） |
| | 電費 | 平均每人使用電費約 1408.45 元 |
| | 能源問題 | 電費居高不下；師生能源知能與素養不足 |
| | 環保背景 | 永續校園；台灣綠色學校；2003-2006 年福特保育學校獎；2006 年國家永續發展獎入選；2003 年推動淨溪護溪行動 |
| 苗栗縣大山國小 | 位置 | 苗栗縣後龍鎮海邊，學校附近為農田種植、沙丘雜木林 |
| | 規模 | 14 班；師生人數比約 28：373（九十六學年第二學期資料） |
| | 電費 | 平均每人使用電費約 329.41 元 |
| | 能源問題 | 自製能源教材片段不完整，未能落實在課程中；學校設有再生能源設備，但未能發揮發電與教學的功用 |
| | 環保背景 | 永續校園；2000 年環保署推動環保有功學校優等獎；2000 年經濟部能源局推動能源有功學校優等獎；2006 年經濟部能源局推動能源有功學校傑出獎 |
| 台中市惠文國小 | 位置 | 台中市七期重劃區，學校附近高樓大廈林立 |
| | 規模 | 104 班；師生人數比約 160：3543（九十六學年第二學期資料） |
| | 電費 | 平均每人使用電費約 521.03 元 |
| | 能源問題 | 電費居高不下；師生與家長對於能源教育的參與度不高；建立師生對學校能源問題的共識、引起動機與持續的挑戰；家長提供班級教室內其他電器的比例很高（例如飲水機等） |
| | 環保背景 | 2008 年達到台中市政府學校節能標準 |
| 台南市南寧中學 | 位置 | 台南市南區，鄰接二仁溪、台南機場，四周為農園 |
| | 規模 | 31 班；師生人數比約 70：1034（九十六學年第二學期資料） |
| | 電費 | 平均每人使用電費約 1132.07 元 |
| | 能源問題 | 學校為台南航空站航空噪音補助學校，部分教室有補助冷氣裝設及部分電費，但學生用電不知惜福，夏季用電常超過契約容量；學校人員對於能源教育專業性及積極性不足 |
| | 環保背景 | 永續校園 |

資料來源：研究者自行彙整

第三節 研究者角色

研究者自 2007 年 3 月開始參與輔導計畫，除了定期與輔導計畫的執行單位針對方案有討論之外，幾乎每一次的活動都參與，因此，對於輔導計畫有相當的瞭解。而研究者在輔導計畫的角色為處理學校與輔導計畫間的文書處理，以及在活動時擔任觀察、記錄者角色，參與活動包括專家輔導團隊進入各校進行客製化輔導、能源教育工作坊、成果交流聚會等等。

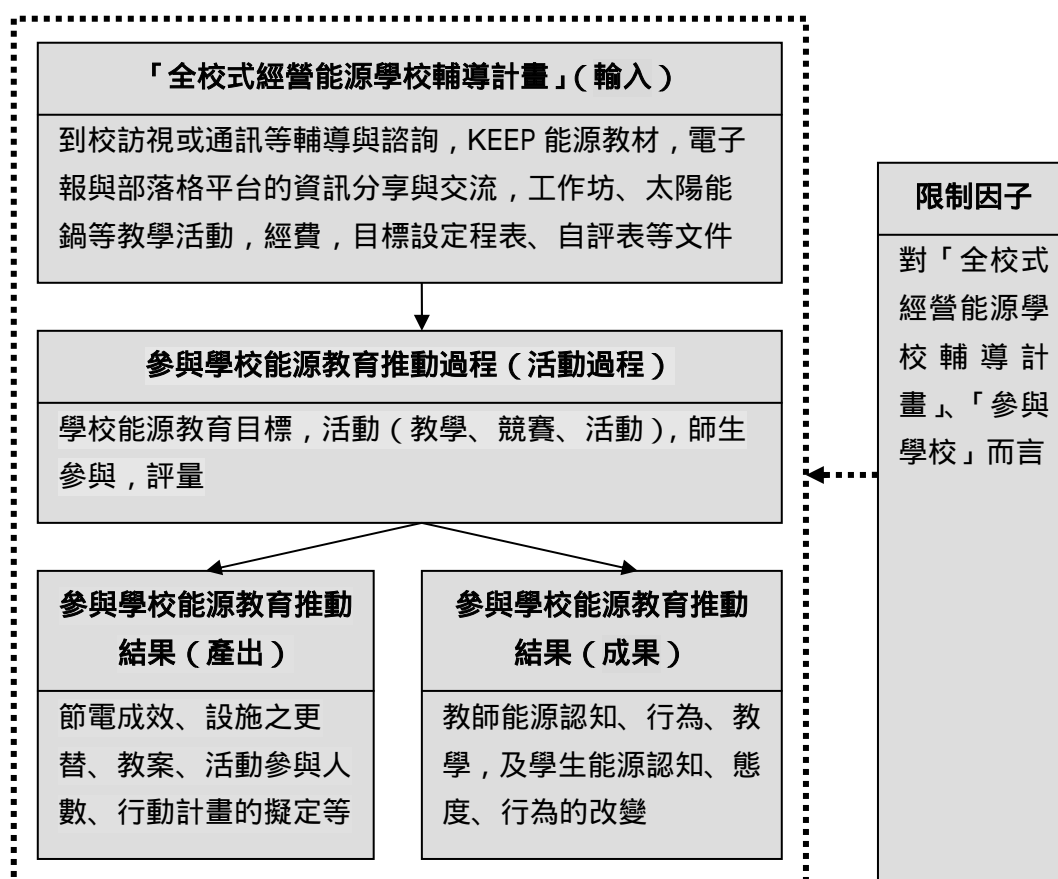
蒐集資料部分，研究者於參與學校在第一階段訪視輔導後，2007 年 9-10 月即進入參與學校作前測問卷的施測，隨著輔導計畫進行為期一年餘之後，於 2008 年 6 月再進入參與學校進行後測問卷的施測。訪談部分，研究者因著參與有和輔導計畫執行單位和參與學校教師進行非正式會話訪談，瞭解受訪者或學校有關能源教育近況，並在第一年輔導計畫期中（2008 年 1-2 月）、期末（2008 年 5-6 月）及 2008 年 9 月，每校共安排三至四次的深度訪談。

第四節 研究工具

為對輔導計畫以及參與學校狀況有所瞭解，因此，研究者在參與計畫期間，不斷蒐集輔導計畫與參與學校的相關資料，並和計畫主持人即指導教授討論研究觀察、訪談、記錄的面向，以呼應研究問題。此外，因為輔導計畫為全校式經營能源教育，以全校式經營為操作策略，倘若要知道學校全校式的程度與狀況，需要許多人的反應，以獲得廣泛與普遍性結果，因此本研究有量化資料的蒐集。

一、質性資料

質性質料的蒐集，提供研究者對於輔導計畫輔導學校推動能源教育的操作、學校推動能源教育過程與結果內容的瞭解（輸入、活動、產出、成果）。



(一) 訪談

1. 非正式會話訪談

非正式會話訪談的發生係為一持續參與觀察實地工作的部分，使用立即的周遭環境和情況，以增進訪談問題和反應的具體性和立即性（吳芝儀、李奉儒譯，1995）。研究者因為參與輔導計畫舉辦的各種活動，因此與輔導計畫的執行單位、學校教師進行非正式的會話訪談，使研究者對於輔導計畫或學校推動能源教育有豐富的瞭解。

2. 深度訪談

深度訪談可以深入瞭解受訪者的認知，可能補足由於受訪者回憶不完整、清晰度不夠或不確實等因素而影響資訊的確實性之缺點（王文科、王智弘，2002）。

(1) 參與學校教師的訪談

學校教師的訪談部分，研究者選擇各校參與方案發展的核心教師一至二名進行深度訪談。研究者擬定訪談架構，與計畫主持人即指導教授多次討論，以修正訪談大綱（附錄一）。

訪談方式為，預計「訪談行程前」，研究者先說明訪談的目的，先詢問教師是否願意接受訪談，在徵得教師同意後，研究者將訪談大綱以電子郵件寄給教師並隨即安排訪談時間。「訪談進行前」，研究者徵求受訪者同意以錄音的方式記錄過程，並在過程中以訪談摘要作為輔助的紀錄。「訪談結束後」由研究者親自將錄音繕寫成訪談逐字稿，並將逐字稿交由各受訪者，請他們檢核訪談內容。

關於訪談地點，除了建安國小教師，其餘三所學校教師皆在學校內進行。建安國小、南寧中學訪談一位教師；大山國小、惠文國小訪談二位教師。所採取的訪談方式，建安國小、大山國小、南寧中學為個人的深度訪談；惠文國小為二人的團體訪談。表 3-4-1 為四所學校訪談的背景資料、訪談日期及訪談者的介紹。

表 3-4-1 各校深度訪談之受訪者背景與訪談日期

| 學校 | 訪談對象 | 訪談日期 |
|----------|----------|---------------------------------|
| 建安 國小 | 自然科教師(男) | 2008年1月22、2008年4月19日、2008年9月8日 |
| 大山 國小 | 教務主任(男) | 2008年1月31日、2008年9月11日 |
| | 衛生組長(男) | 2008年1月31日、2008年4月22日、2008年9月4日 |
| 惠文 國小 | 衛生組長(女) | 2008年1月30日、2008年3月27日、2008年9月8日 |
| | 級任教師(女) | 2008年1月30日、2008年3月27日、2008年9月6日 |
| 南寧 中學 | 自然科教師(男) | 2008年2月1日、2008年4月24日、2008年9月15日 |

資料來源：研究者自行彙整

(2) 輔導計畫執行單位的訪談

對於輔導計畫的操作，除了研究者本身的參與、以及輔導計畫的相關文件而有所瞭解之外，研究者也與執行單位 - 台達電的陳楊文主任以及大地旅人的計畫總監 - 有深度的訪談，訪談大綱詳見附錄二、三。關於受訪者背景與訪談日期整理如表 3-4-2。

表 3-4-2 輔導計畫主持人與計畫執行單位深度訪談之背景與訪談日期

| 訪談對象 | 訪談日期 |
|-----------------|-----------------------|
| 計畫主持人 - 王順美老師 | 2008年9月22日 |
| 台達電子文教基金會代表 | 2007年6月15日 |
| 大地旅人執行單位(總監、經理) | 2008年5月28日、2008年9月22日 |

資料來源：研究者自行彙整

(二) 文件資料

研究者透過計畫的參與以進行資料的蒐集，文件蒐集時程從 2007 年 3 月開始到 2008 年 6 月，文件內容包括 2007 與 2008 年計畫書、2007 年期中期末報告書等計畫相關資料、各校選拔簡章暨報名表、各校的校園能源體檢表(附錄四)、各校的目標設定程表(附錄五)、各校的期中期末成果交流與分享、各校訪視記錄、各校進行能源教育活動文件等等。

(三) 觀察

研究者在每次的參與，盡可能會在現場作筆記、甚至錄音，把當天發生的事件以及參與觀察的省思記錄下來。並且會在學校進行方案產出的事項進行確認。

綜合以上所論，研究者將本研究質性資料所蒐集的資料類型整理為表 3-4-3：

表 3-4-3 質性資料蒐集方式說明

| 蒐集資料方式 | 操作 | 資料提供的內容 | 蒐集時間 | |
|--------|---|--|--|----------------------------------|
| 觀察 | 訪校輔導、期中期末交流聚會、全校式經營能源學校輔導說明會、能源教育工作坊等場合 | 學校能源教育的討論： 過程是如何採取決定、如何產生（組織互動的觀察） 學校能源活動或課程進行時的觀察 學校非能源活動或課程時的觀察 | 2007.3 2008.6 | |
| | 與輔導計畫團隊一起活動時 | 觀察輔導計畫執行單位如何操作 觀察輔導計畫專家輔導團隊如何操作 觀察輔導計畫執行單位、專家輔導團隊合作狀況 | 2007.3 2008.6 | |
| 訪談 | 非正式會話訪談 | 訪校輔導、期中期末成果交流聚會、能源教育工作坊、電話聯繫、電子信件等機會 | 學校能源教育的討論： 有誰參與、誰提議討論 討論內容、過程如何採取決定、想法如何產生 學校操作情形 學校在硬體、生活、教學、行政面的狀況 學校其他教師的狀況 學生的狀況 | 2007.3 2008.9 |
| | 訪談導引法 | 2008 年輔導計畫期中、期末之深度訪談 - 學校能源團隊（訪談大綱詳見附錄 | 學校能源教育作了什麼、怎麼作 有誰參與討論、討論情況如何、討論什麼、誰提議討論 師生參與狀況 有無共識的形成、公約的形成 學校在硬體、生活、教學、行政面的狀況 | 2008.1~2、 2008.3~4、 2008.9 |

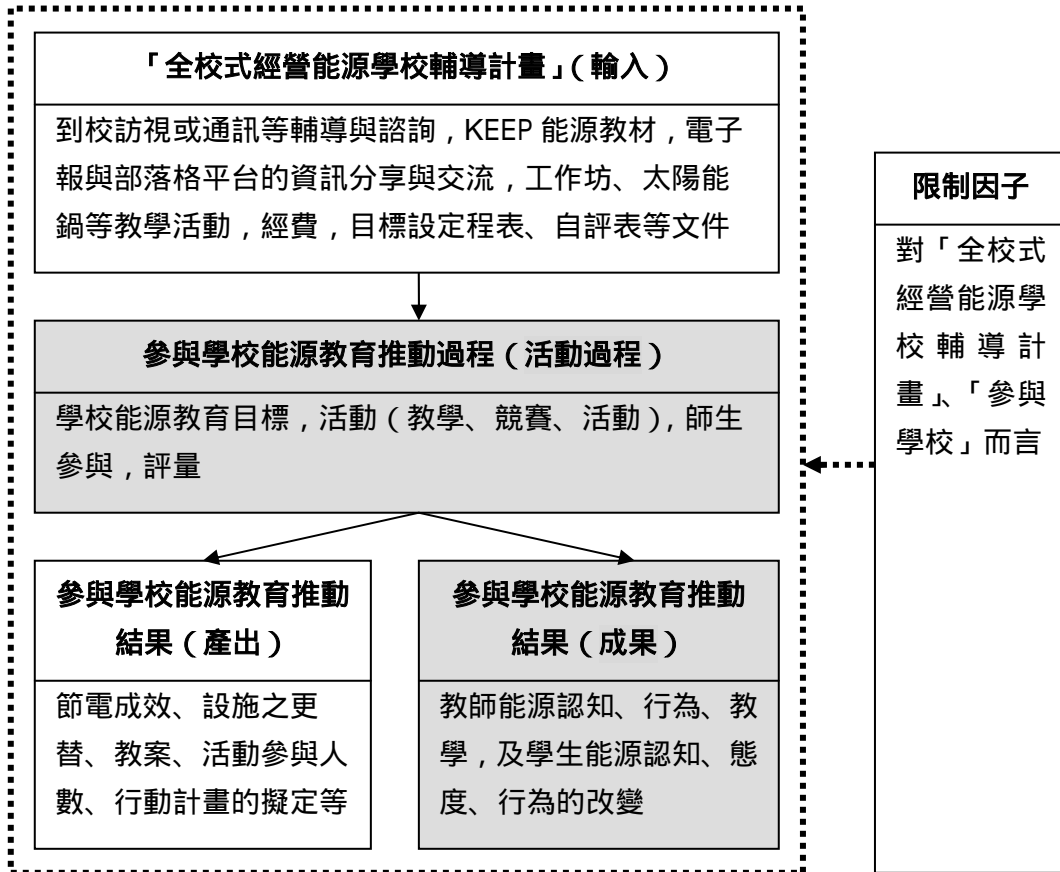
| | | | |
|------|---|--|--------------------------------|
| | 一) | 教師的能源行為或教學面的狀況 學生的能源態度或行為面的狀況 以能源教育而言，學校與社區的關係 學校進行能源教育的困難 學校未來的能源教育還要怎麼作 | |
| | 訪談 導引法 | 深度訪談 - 輔導計畫執行單位 (訪談大綱詳見附錄二、三) 台達電 推動輔導計畫的動機 與大地旅人合作的背景 為什麼要用全校式經營 大地旅人 執行輔導計畫的動機 與台達電合作的背景 為什麼要用全校式經營 推動輔導的阻礙 | 2007.6 、 2008.5 、 2008.9 |
| 文件資料 | 學校相關資料 (能源體檢表單、目標設定程表、訪視記錄、學校成果報告等) 輔導計畫相關資料 (計畫書、報告書、團隊討論之記錄與觀察等) | 參與學校 學校能源相關問題 目標與願景 學校能源教育做什麼、怎麼做、做了什麼、誰在做 輔導計畫 目標與願景 輔導計畫如何操作、提供什麼資源 | 2006.12 2008.6 |

資料來源：研究者自行彙整

二、量化資料

(一) 問卷設計

問卷資料有助於研究者瞭解參與學校之活動、成果內容。



本研究問卷施測對象以參與輔導計畫的四所學校，包含台北縣建安國小、苗栗縣大山國小、台中市惠文國小、台南市南寧中學，旨在瞭解四所參與學校全校式狀況、教師在計畫前及後的能源認知、行為與教學、與學生在計畫前及後的能源認知、態度、行為是否受到影響。因此，本研究設計了三式問卷，說明如下：

1. 「學校推動全校式能源教育評量問卷」：以瞭解學校能源教育推動的狀況。
2. 「教師能源認知、行為、教學及學校能源教育推動之研究問卷」：以瞭解教師在能源教育過程能源認知、行為、教學以及評量學校推動能源教育的狀況。
3. 「學生能源認知、態度、行為及學校能源教育推動之研究問卷」：以瞭解學生在能源教育過程能源認知、態度、行為以及評量學校推動能源教育的狀況。

問卷的施測對象隨著研究目的有所區別，如表3-4-4：

表3-4-4 問卷施測對象說明

| 問卷工具 | 研究對象 | 目的 |
|----------------------------|--------------------------------------|---|
| 學校推動全校式能源教育評量問卷 | 學校能源團隊 | 希望藉此瞭解學校推動過程的師生參與、教學狀況、學校領導、學校文化氣氛、公約、慶祝、行動計畫、檢討與評量、社區關係之狀況。 |
| 教師能源認知、行為、教學及學校能源教育推動之研究問卷 | 學校教師 | 希望藉此瞭解學校教師在學校推動過程中，有關能源認知、行為、教學面的改變，以及評量學校能源教育全校式經營狀況。 |
| 學生能源認知、態度、行為及學校能源教育推動之研究問卷 | 國小：國小四至六年級學生 中學：國中一年級至高中三年級學生 | 國小：選擇四至六年級學生，主要是考慮到閱讀能力。 希望藉此瞭解學生在學校推動過程中，有關能源認知、態度、行為的改變狀況，以及評量學校能源教育全校式經營狀況。 |

資料來源：研究者自行彙整

(二) 正式問卷確立

研究者參考有關全校式經營與能源教育之文獻，及進入研究現場的觀察、訪談、文件資料蒐集，擬定了問卷初稿，經多位環境教育、能源教育相關研究的專家學者（附錄六）審核問卷的內容架構與問題的陳述方式後，依其綜合意見將部分的文句和題型加以修改，並與指導教授討論，加以檢視和調整，以形成正式的研究調查問卷（附錄七）。

正式調查所需之問卷，依研究目標設計出三式問卷，如表 3-4-5、3-4-6、3-4-7：

表 3-4-5 學校推動全校式能源教育評量問卷之問卷架構

| 問卷主題 | | 內涵說明 | 題號 |
|------|----------------------------|---|-----------|
| 壹 | 師生 狀況 | 師生對於學校能源教育的重視程度 | 1 |
| | | 師生在學校能源教育的參與意願、行動、機會 | 2、3、4 |
| | | 學校能源教育的影響：認知、態度、行動 | 5、6、7、8 |
| 貳 | 教學 狀況 | 進行能源教育課程的積極狀況、合作狀況 | 1、6 |
| | | 能源教育相關競賽、生活面節能的教學設計 | 2、5 |
| | | 能源主題的機會教育 | 3 |
| | | 運用學校環境資源來設計教學 | 4 |
| | | 蒐集能源新知、教材 | 7、8 |
| 參 | 學校 能源 教育 參與 狀況 | 學校領導者對於能源教育的支持 | 1 |
| | | 學校能源教育推動的學校氣氛：民主、歡樂 | 2、3 |
| | | 學校能源教育的教師負擔程度 | 4 |
| | | 學校能源教育的師生配合度 | 5 |
| | | 學校能源教育課程與推動程度 | 6、7 |
| | | 學校能源教育的目標、公約、分享（慶祝） | 8、9、10、11 |
| | | 學校能源教育是否與社區互動 | 12、13 |
| 肆 | 學校 執行 作法 | 學校節能設備 | 1 |
| | | 學校設備或環境是否因為能源教育有調整 | 2 |
| | | 學校能源團隊 | 3 |
| | | 學校能源教育的評量 | 4 |
| | | 學校能源教育的行動計畫 | 5 |
| | | 學校未來可努力的部分 | 6 |
| 伍 | 基本 資料 | 1. 擔任職務 2. 任教科目 3. 畢業科系 4. 能源教育有關的研習 | |

資料來源：研究者自行彙整

表 3-4-6 教師能源認知、行為、教學及學校能源教育推動之問卷架構

| 問卷主題 | | 內涵說明 | 題號 |
|------|----------------------|--|---------------------|
| 壹 | 能源 認知 | 能源基礎概念 | 1 |
| | | 學校生活節能：採光、綠化、通風、日曬 | 2、3、4 |
| | | 日常生活節能：提升能源使用效率、購物 | 5、7、9 |
| | | 永續能源 | 6、12 |
| | | 能源情勢 | 8 |
| | | 能源危機意識 | 10、11 |
| 貳 | 能源 行為 | 日常生活節能：省水、省電、購物、交通 | 1、2、3、4 |
| | | 學校生活節能：在學校裡的能源教育示範與行動 | 5、6、7、8 |
| | | 學校能源宣導：在學校裡給予學生的能源教育宣導與鼓勵 | 9、10、11、12、13、14、15 |
| 參 | 能源 教學 | 能源教育課程的積極狀況、合作狀況 | 1、6 |
| | | 能源教育相關競賽、生活面節能的教學設計 | 2、5 |
| | | 能源主題的機會教育 | 3 |
| | | 運用學校環境資源來設計教學 | 4 |
| | | 蒐集能源新知、教材 | 7、8 |
| | | 進行能源教學頻度、年級、主題 | 9、10、11 |
| | | 學生反應、表現 | 12、13 |
| 肆 | 能源 教育 參與 狀況 | 對於學校能源教育的興趣 | 1 |
| | | 學校提供參與能源教育的機會 | 2 |
| | | 學校能源教育的教師負擔程度 | 3 |
| | | 學校能源教育的師生配合度 | 4 |
| | | 學校能源教育推動的學校氣氛：民主、歡樂 | 5、6 |
| | | 學校能源教育的影響：認知、態度、行動 | 7、8、9 |
| | | 學校能源教育的目標、公約、分享（慶祝） | 10、11、14、15 |
| | | 學校能源教育課程與推動程度 | 12、13 |
| 伍 | 基本 資料 | 1. 能源知識來源 2. 畢業科系 3. 擔任職務 4. 任教科目 5. 能源教育有關的研習 | |

資料來源：研究者自行彙整

表 3-4-7 學生能源認知、態度、行為及學校能源教育推動之問卷架構

| 問卷主題 | | 內涵說明 | 題號 |
|------|----------------------|---|-------------------|
| 壹 | 能源 認知 | 能源基礎概念 | 1、2 |
| | | 學校生活節能：採光、綠化、通風、日曬 | 3、4、5 |
| | | 日常生活節能：提高能源使用效率、交通、購物 | 6、7、8、9 |
| | | 永續能源 | 10、11 |
| | | 能源危機意識 | 12、13 |
| 貳 | 能源 態度 | 日常生活節能：落實節能的態度、資源回收的態度、自備餐具的態度、冷氣使用的態度、看待非再生能源存量的態度 | 1、2、3、4、5 |
| | | 學校生活節能：學習節能資訊的態度、對植物的態度、參與學校能源教育的態度、遵守學校能源公約的態度 | 6、7、8、9、10 |
| 參 | 能源 行為 | 日常生活節能：省水、省電、交通、食物、衣著 | 1、2、3、4、5、 7、8 |
| | | 學校生活節能：保持通風與涼爽、自備水壺與茶水 | 6、9、10、11、 12 |
| 肆 | 能源 教育 參與 狀況 | 對於學校能源教育的興趣 | 1 |
| | | 學校能源教育提供的參與機會 | 2 |
| | | 學校能源教育的影響：認知、態度、行動 | 3、4、5 |
| | | 學校能源教育的公約、分享（慶祝） | 6、7 |
| 伍 | 基本 資料 | 1. 年級 2. 能源知識來源 | |

資料來源：研究者自行彙整

(三) 樣本大小

本研究的問卷施測數量考量學校師生人數背景而分別施予普查或抽樣的調查方式。其中，「學校推動全校式能源教育評量問卷」因為專門為學校能源團隊設計，有多少位教師就發給多少的問卷，屬於普查；而「教師能源認知、行為、教學及學校能源教育推動之研究問卷」、「學生能源認知、態度、行為及學校能源教育推動之研究問卷」則依該校人數與有效樣本數量指標的一併考慮來處理。

王文科在教育研究法一書中曾提及，母群體樣本數少於500人，樣本至少須占20% (Airasian & Gay, 2003; 引自王文科, 2006)。另外，依Krejcie與Morgan所提之樣本數估計公式(公式一所示)，以5%的抽樣誤差及95%的信賴水準，作為樣本數決定之參考(林進田, 1993)。除了普查已經無法再增加樣本數量，為顧及部份問卷可能流失或成為廢卷，依據公式所決定的抽樣數量再增加約150份，表3-4-8。

$$S = \frac{Z^2 NP(1-P)}{[d^2(N-1)+P^2(1-P)]} \quad \text{【公式一】}$$

S=需求樣本數

$$Z^2 = 3.841 \quad (\alpha = .05, \text{ df}=1 \text{ 的卡方值})$$

N= (母群體總數)

P= .5 (樣本比率)

D= .05 (準確程度比率)

表3-4-8 問卷施測數量之說明

| 學校 | 該校師生人數 | 調查方式 | 有效樣本總數 |
|----------|--------------|---|--------|
| 建安 國小 | 教師：20 | 教師：普查 | 教師：5 |
| | 四-六年級學生：71 | 學生：四-六年級普查 | 學生：44 |
| 大山 國小 | 教師：28 | 教師：普查 | 教師：9 |
| | 四-六年級學生：195 | 學生：四-六年級普查 | 學生：147 |
| 惠文 國小 | 教師：160 | 教師：抽查 一年級導師的1/2取樣比例 二年級導師的1/2取樣比例 三年級導師的1/2取樣比例 四年級導師的1/2取樣比例 五年級全體導師 六年級導師的1/2取樣比例 學校能源團隊 訓導主任、教務主任 科任教師隨意抽樣10位 | 教師：69 |
| | 四-六年級學生：1724 | 學生：四-六年級各年級各抽5班 | 學生：405 |
| 南寧 中學 | 教師：70 | 教師：普查 | 教師：20 |
| | 國一-高三學生：1033 | 學生：國一-高三各年級各抽2班 | 學生：342 |

資料來源：研究者自行彙整

承上，「學校推動全校式能源教育評量問卷」因為是為學校規劃團隊而設計，因此學校能源團隊為普查。「教師能源認知、行為、教學及學校能源教育推動之研究問卷」除了惠文國小因為學校能源問題與組織龐大的特殊背景而採取立意取樣的抽樣方法，其餘學校則是普查方式。「學生能源認知、態度、行為及學校能源教育推動之研究問卷」以四至六年級學生為施測的範圍，在有效樣本數量的考慮下，建安國小、大山國小因為人數少的關係所以為普查，惠文國小與南寧中學因為樣本數量夠多因此採取分層比例隨機抽樣（以班級為抽樣單位）。而為求瞭解四所學校推動狀況以及是否達到影響，因此以上三式問卷皆有前後測的進行，以獲得資訊。

問卷經前後測的比對以及淘汰無效樣本兩過程的過濾，得到表 3-4-8 裡表示的有效樣本總數。

三、研究的信度與效度

(一) 全校式經營能源學校輔導計畫 (輸入): 其資料採取「分析者三角檢定 (analyst triangulation)」。在研究過程中, 研究者與計畫主持人以及計畫的執行單位經常針對方案進行討論, 並在 2008 年 9 月 22 日與輔導計畫主持人、執行單位進行論文內容的檢核。因此有他們驗證資料的真實性, 此種利用多個分析者重新審查方案的進行可以增強內容的可靠性。

(二) 學校能源教育發展與推廣 (過程): 其資料採取「來源的三角檢定 (source triangulation)」, 即研究者針對學校能源團隊 1 - 2 位教師進行深度訪談, 獲得學校方案發展與執行的瞭解, 並與輔導計畫執行單位進行內容的確認, 以及對照研究者的紀錄、觀察資料, 學校文件資料, 來作進一步的交叉檢核。

(三) 學校能源教育推展成果 (結果): 研究者採取「來源的三角檢定 (source triangulation)」, 透過問卷調查結果、研究者的觀察紀錄, 以及學校能源團隊 1 - 2 位教師進行深度訪談, 並佐以學校文件, 來瞭解學校方案成果。經由這些不同的資料來源作進一步的交叉檢核, 以增強資料的可靠性與準確性。

關於問卷效度, 研究問卷初稿於 2007 年 9 月 7 日完成, 送達至具有環境教育、能源教育等相關領域的專家學者進行效度的審核, 於 2007 年 9 月 20 日完成專家學者的意見回收, 並將其建議作為修改問卷的依據。

第五節 資料整理與分析

本研究旨在瞭解輔導計畫如何協助學校推動能源教育，以及參與學校如何推動能源教育與推動成果的部分。資料蒐集包括質性與量化方式。

一、質性資料

質的資料分析基本上是一種歸納的過程，先將資料組織成為類別，在找出諸類別之間的類型或是關係（王文科、王智弘，2002）。故本研究質性資料包括文件資料、訪談、觀察。表 3-5-1 為本研究質性資料之編碼說明：

（一）文件資料

若為輔導計畫相關文件資料，則編碼方式有兩層，為資料類型 - 頁數。若為學校相關文件資料，則編碼方式有三層，為學校 資料類型 頁數。

（二）訪談

研究者針對訪談時所錄製的全程訪談並搭配訪談記錄，按照訪談內容抄錄成逐字稿，不加入研究者的主觀判斷。在反覆閱讀逐字稿後，畫出重要敘述句，同時在後方預留空白處，以記錄重點摘要或感想。在每一份訪談稿轉換成重要敘述句後，將相似類別的內容集成同一個主題，進行歸類並編碼。最後，研究者將內容送請受訪者作效度的檢視。

訪談的編碼方式有四層，為受訪單位/學校 - 資料性質 - 時間 - 頁數。例如「建，訪談，20080402，p2」表示 2008 年 4 月 2 日建安國小的訪談內容，摘取自第 2 頁。

（三）觀察

觀察的編碼方式有三層，為資料性質 - 時間 - 頁數。例如「觀，20071017，p1」表示 2007 年 10 月 17 日建安國小的訪談內容，摘取自第 1 頁。

表 3-5-1 引用資料來源之編碼表

| 編碼代號範例 | 說明 |
|---------------------|---|
| 2007 輔導計畫書, p1 | <p>「2007 輔導計畫書」代表文件類型(說明如下方備註) 「p1」代表內容擷取自資料中的第 1 頁</p> <p>備註：第一層國字為文件資料代號，其代表意義為： 「2007 輔導計畫書」代表 2007 年輔導計畫書 「2007 輔導期中報告」代表 2007 年輔導計畫期中報告 「2007 輔導期末報告」代表 2007 年輔導計畫期末報告</p> |
| 建, 能源體檢表單, p 1 | <p>「建」代表學校的代號(說明如下方備註) 「能源體檢表單」代表該學校之能源體檢表單資料 「p1」代表內容擷取自資料中的第 1 頁</p> <p>備註：第一層國字為學校代號，其代表意義為： 「建」代表建安國小 「大」代表大山國小 「惠」代表惠文國小 「南」代表南寧中學</p> |
| 建, 期中報告, p 1 | <p>「建」代表學校的代號(說明如下方備註) 「期中報告」代表該學校之期中報告資料 「p1」代表內容擷取自資料中的第 1 頁</p> <p>備註：第一層國字為學校代號，其代表意義為： 「建」代表建安國小 「大」代表大山國小 「惠」代表惠文國小 「南」代表南寧中學</p> |
| 建, 期末報告, p 1 | <p>「建」代表學校的代號(說明如下方備註) 「期末報告」代表該學校之期末報告資料 「p1」代表內容擷取自資料中的第 1 頁</p> <p>備註：第一層國字為學校代號，其代表意義為： 「建」代表建安國小 「大」代表大山國小 「惠」代表惠文國小 「南」代表南寧中學</p> |
| 建, 效度檢核表, p 1 | <p>「建」代表學校的代號(說明如下方備註) 「效度檢核表」代表受訪者訪談後之效度檢核表 「p1」代表內容擷取自資料中的第 1 頁</p> <p>備註：第一層國字為學校代號，其代表意義為： 「建」代表建安國小 「大」代表大山國小 「惠」代表惠文國小 「南」代表南寧中學</p> |
| 建, 訪視, 20080402, p1 | <p>「建」代表學校的代號(說明如下方備註)</p> |

| | |
|--------------------|---|
| | <p>「訪視」代表輔導團隊到校訪視記錄 「20080402」代表在 2008 年 4 月 2 日之訪視 「p1」代表內容擷取自資料中的第 1 頁</p> <p>備註：第一層國字為學校代號，其代表意義為： 「建」代表建安國小 「大」代表大山國小 「惠」代表惠文國小 「南」代表南寧中學</p> |
| 建，訪談，200801222，p 1 | <p>「建」代表受訪單位的代號（說明如下方備註） 「訪談」代表該內容擷取自訪談資料 「20080122」代表在 2008 年 1 月 22 日之訪談 「p1」代表內容擷取自訪談資料中第 1 頁</p> <p>備註：第一層國字為受訪者代號，其代表意義為： 「建」代表建安國小 「大」代表大山國小 「惠」代表惠文國小 「南」代表南寧中學 「台達電」代表台達電子文教基金會代表 「大地」代表大地旅人環境工作室，輔導計畫總監</p> |
| 觀，20071017，p 1 | <p>「觀」代表該資料擷取自研究者之觀察紀錄 「20071017」代表在 2007 年 10 月 17 日之觀察 「p1」代表內容擷取自觀察資料中第 1 頁</p> |
| 建，能源團隊前測問卷 | <p>「建」代表受訪者的代號（說明如下方備註） 「能源團隊前測問卷」代表該內容擷取自學校能源 團隊填寫學校推動全校式能源教育評量之前測問卷</p> <p>備註：第一層國字為受訪者代號，其代表意義為： 「建」代表建安國小 「大」代表大山國小 「惠」代表惠文國小 「南」代表南寧中學</p> |

資料來源：研究者自行彙整

二、量化資料

正式問卷完成後，就研究對象進行問卷調查，並對回收問卷進行資料分析統計。量表之計分方式如下：

(一) 知識量表之計分：本量表採選擇題方式，選填正確答案給 1 分，不正確答案給 0 分，再進行統計及分析結果。

(二) 態度量表、行為意向量表與教學量表之計分：採李克特式五點量表測試受試者對题目的反應程度，每一題目分別給予 1 至 5 分，其中穿插反向題而予以反向計分。計分方式則以「非常不同意、不同意、沒意見、同意、非常同意」或「從不、很少、偶爾、經常、總是」等五種等距尺度分別給予 1、2、3、4、5 分。另外，本研究設計有「無此狀況」、「不知道」兩個選項，主要是為了測試受試者對於狀況的瞭解狀況 - 「無此狀況」表示知道學校沒有這個狀況的發生；「不知道」表示不知道學校到底有沒有這個狀況的發生，兩者分別設定為遺漏值 7、8。這樣的設定有助於瞭解「全校式」有關是否公開、是否分享慶祝、是否參與等情形。

(三) 根據正式問卷施測之前測與後測分數，以統計套裝程式 SPSS 12.0 For Windows 進行統計分析。採用成對樣本 t 檢定，檢驗活動前後的差異情形。