

第一章 緒論

第一節 研究動機

一碗陽春麵悄悄地從15元漲到25元再漲到現在的35元，不禁自問在什麼都漲唯獨薪水沒漲的環境，如何學會精打細算呢？尤其這一陣子更是明顯，打看電視、翻開報紙，總是不乏「物價漲漲漲」的新聞，身旁也著實多了許多節能的討論，不可否認地，力行節約似乎成為現在的熱門話題。但是，環保觀念推展至今，即便有環保意識存在，卻可能不見得做出節能的行為。由此，不禁好奇培養能源素養的方式是什麼？

Evelyn & Emilio (1993) 認為，解決能源問題最好的方法就是透過教育。林金塗 (1993) 認為宣導節約能源最有效的方式就是透過教育。在貝爾格勒環境教育憲章 (UNESCO-UNEP, 1976) 所提出的全球環境教育推動架構中指出，正規教育是主要策略之一。因此，面對環境和能源等問題，可以透過教育的方式，安排與生活相關的課程，提供學生學習參與和抉擇的機會 (黃惠雪, 1998)。美國北卡羅來納州環境教育小組的研究 (1990) 指出，能源教育中最重要的就是自願行為，因為人們能夠透過所選擇的行為反應出對社會、經濟、政策等價值判斷，而這些價值判斷即來自於教育。但是，許多時候學校因為目標不明確不足以引導成員的行動方向、學校計畫的擬定過程其參與的民主性往往不足、溝通環境不良、或者缺乏過程或結果的評鑑以致於無法瞭解方案的優劣良窳等問題 (郭隆興, 1996)，讓學校有熱心或承辦業務的教師在進行方案時往往吃了苦頭，所以學校能源教育該如何來推動呢？

學校能源教育工作的推廣與落實，有賴學校全體人員共同努力，學校各行政單位的主動配合 (林清平, 1998)，全校式經營能源教育即標榜如此精神。而這也進一步引起研究者好奇全校式經營能源教育是什麼模樣？恰巧，在某次與指導教師談起研究者對於學校能源教育推動這個議題感興趣時，指導教師即提供了一個訊息，是有關輔導學校進行全校式經營能源教育的計畫—「全校式經營能源學

校輔導計畫」(以下簡稱輔導計畫)－研究者在仔細閱讀輔導計畫書之後發現其核心除了解決學校能源問題、進行能源教學，還試著輔導學校朝向全校式經營以建立節能文化。當下，研究者即主動加入輔導計畫，希望瞭解輔導計畫如何輔導學校推動全校式經營的能源教育？而學校在輔導計畫中如何推展能源教育？

凝聚教師共識的主要途徑在於對學校教育目標的認同與達成目標的動力(王仁宏，2003)，於是，研究者想瞭解參與輔導計畫的學校教師是否因著輔導計畫的推動而有些改變？至於學生，因為以往學校推動能源教育的教學者著重知識性的灌輸，以課外讀物、補充教材的方式來呈現，少有系統化的教學，因此學生的學習效果不彰，在態度及行動能力的培養成效更是有限(張聖宗，2004)，引起研究者好奇參與學校學生因著輔導計畫的推動，是否有所不同？

簡言之，研究者以「全校式經營能源學校輔導計畫及其參與學校之實施與成效探討」為論文題目，探討輔導計畫如何輔導參與學校能源教育？以及學校能源教育推動狀況與成果？而，本研究為什麼要討論輔導計畫、學校方案的過程又要討論學校結果呢？因為研究者認為過程與成果的評鑑有助於瞭解整體方案內容，如果缺一將可能疑惑為什麼有這樣的操作、為什麼會出現這樣的結果。於是它們順理成章成為了本研究的問題。

第二節 研究背景

本節將針對輔導計畫特色以及參與輔導計畫之四所學校背景，進行說明。

一、全校式經營能源學校輔導計畫之背景

輔導計畫是大地旅人環境工作室與台達電子文教基金會(以下將兩者合稱執行單位)合作，屬於民間團體與企業組織的合作。除了以上執行單位之外，並請到環境教育專家－王順美博士－台灣師範大學環境教育研究所教師，專業節能專家－江懷德博士－在工研院投注於能源領域的各個面向，建築技師－陳重仁建築師－通過美國綠建築協會「能源與環境設計」專業認證 (LEED Accredited Professional, USGBC)，組成「全校式經營能源教育專家輔導團隊」(以下簡稱輔導團)，進行專業輔導。

輔導計畫核心在於全校式經營，何謂全校式經營？它提供學校一個具有連結性、緊密且平衡的推動架構，因此需要不同群體的主動參與，包括學生、教師、家長，甚至社區、民間團體等。因此輔導計畫主軸在於透過全校式經營的模式輔助學校從「政策」、「教學」、「生活」以及「設施」來推動能源教育，協助學校在實際的學校生活中達到有效的節能成果、以及建構學校與教師進行能源教育的能量與能力(2006 & 2007 & 2008 輔導計畫書)。有環境教育、節能與建築專家組成輔導團來提供專業輔導與諮詢；增強教師的能源知能則透過 KEEP 能源教材、電子報與部落格平台、工作坊研習；為了刺激學校能源團隊對於學校環境與能源問題來思考可操作的方案，因此有學校環境與能源體檢表、目標定程表等文件資料；及輔助學校推動能源教育的經費補助。

輔導計畫擬定之後，接下來就是篩選學校這個部分。如何成為參與學校呢？輔導計畫先請有意願學校繳交有關學校環境與能源狀況、參與動機等申請資料，輔導團與執行單位檢閱資料，並親自到初審通過之學校進行訪視瞭解，依照學校受諮詢輔導之需求程度、學校願景以及推動能源教育之動力、配合意願，以及學校是否有意願形成團隊來共同推動能源教育等，作為選拔依據(2006 輔導計畫

書)。最後，在十一所申請學校裡篩選出最適切的學校以成為輔導對象，分別為台北縣建安國小、苗栗縣大山國小、台中市惠文國小、台南市南寧中學。

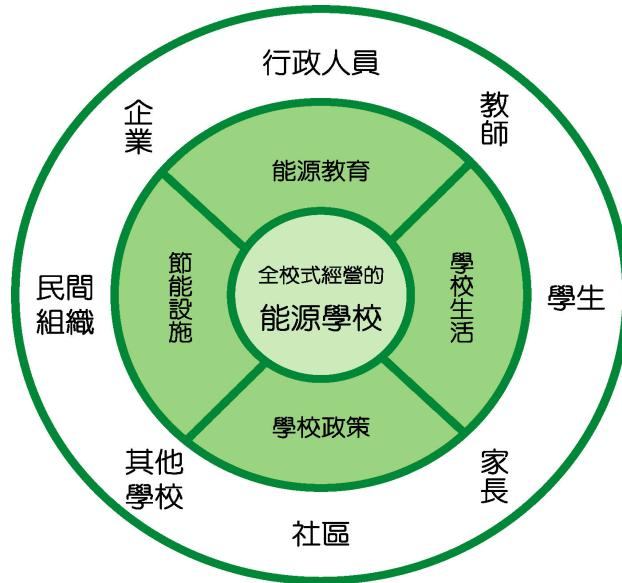


圖 1-2-1 全校式經營的能源學校

資料來源：大地旅人環境工作室（2006b）。全校式經營能源學校輔導計畫報告書

二、四所參與學校之背景

從申請學校的資料中發現，每間學校對於輔導計畫都寄予期望，有的在學校能源管理問題上或能源教學問題上或組織問題上。經過輔導團以及執行單位對於學校的受諮詢輔導之需求程度、學校願景以及推動能源教育之動力、配合意願，以及學校是否有意願形成團隊來共同推動能源教育等一連串篩選後，擇定了台北縣建安國小、苗栗縣大山國小、台中市惠文國小、台南市南寧中學為輔導計畫的參與學校，以下為四所參與學校能源問題的介紹：

建安國小：建安國小為假日學校的重點場域，學校幾乎無時無刻都有學生在使用電器，所以居高不下的電費成為學校沉重的負擔；再者，校內教師對於能源教育領域較為陌生，即便學校想推動能源教學，但在課程規劃上有其困難（建，能源體檢表單，p1）。

大山國小：大山國小在教育的指導下於九十二年設置風力發電、太陽能發電等再生能源設備，但是這些設備的使用卻未能有效的規劃；另外，學校雖然有自編的能源教育教材，卻被學校部分教師稍嫌連貫性不足，究其原因在於普遍來說學校教師對於能源領域的陌生（大，能源體檢表單，p1）。

惠文國小：惠文國小已經超過一百班以上的規模，每年的水電費都是處於透支的情況，雖然進行節能的宣導，但因為組織規模大而難於溝通、或本身節能素養不足，仍有師生無法共體時艱（惠，能源體檢表單，p1）。

南寧中學：南寧中學在九十四年起進行教育部永續校園局部改造計畫，但認為起步晚，仍有許多可以進行改善的地方，此外，學校師生因為以升學為重，對於能源教育不夠重視，所以對於能源教育的專業性與積極性仍不足（南，能源體檢表單，p1）。

第三節 研究目的與研究問題

一、研究目的

根據研究動機，研究目的旨在瞭解台達電與大地旅人合作的輔導計畫如何協助學校推動能源教育？參與輔導計畫的學校，包括台北縣建安國小、苗栗縣大山國小、台中市惠文國小、台南市南寧中學，如何推動學校能源教育？獲得什麼結果－活動立即可見的成效或事實紀錄的產出，以及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？

二、研究問題

根據整體研究目的，本研究待回答的問題如下：

- (一)「全校式經營能源學校輔導計畫」如何輔導參與學校推動能源教育？
- (二)四所參與學校如何推動能源教育？
- (三)四所參與學校在能源教育推動時有何結果（產出、成果）？
- (四)全校式經營能源學校輔導計畫、四所參與學校在推動過程中面臨的挑戰？

第四節 名詞釋義

一、全校式經營 (whole school approach)

本研究所指的全校式經營將依照國內學者王順美(2007)所下的定義為立論基礎：全校式經營有別於學校傳統由上而下的經營模式，這包含學生、教師、行政人員、校長甚至社區，整體來共同設定目標及行動計畫。換言之，全校式經營是結合學校教學、行政運作、學校文化及氣氛、學校評量、學校領導、硬體調整與管理、師生參與、社區連結的網絡，以透過全校社群一同參與，實現學校願景與目標。

二、能源教育

美國教育資源資訊中心 (Educational Resource Information Center, ERIC) 對能源教育的定義為：能源教育本質上是科際整合的科目，共包含在不同的學習和教學活動中，所強調的主題有能源資源、能源轉換、節約能源、能源的型式、及能源的使用等項目的教育活動，包含於普通和技術教育計畫之中 (Houston, 1990)。

本研究所指的能源教育是一種包括正式課程與潛在課程來傳達節能或能源相關之訊息。四所參與學校就本身的背景並以全校式精神為核心來設計適用學校的能源教育方案，並付諸實行。

三、全校式經營能源教育

林清平(1998)表示，學校能源教育工作的推廣與落實，有賴學校全體人員共同努力，學校各行政單位的主動配合。此外，Dorion論及學校的全校式面向及操作流程，包括：學校的目標、價值，學校委員會，溝通，正式課程，校園空間管理，教室管理，與社區連接等，且建議「喚起覺知→回顧→評估現況→發展計劃並執行→評估改變→再次評估現況」的流程 (引自王順美，2004)。

第五節 研究限制

本研究限制包含資料蒐集的限制、研究對象的限制、研究時間的限制、研究結果推論的限制，說明如下：

一、資料蒐集的限制

就學校推動過程，雖然研究者盡量參與輔導計畫的各階段發展、活動，然而學校許多細部的發展與互動溝通（例如：無法觀察到每位師生且無時無刻的能源態度或表現、無法觀察學校能源團隊的開會情形…等），這是研究者無法透過數次的學校參訪或訪談所能完整觀察與瞭解。

二、研究對象的限制

問卷調查中「學生能源認知、態度、行為及學校能源教育推動之研究問卷」國小部分僅針對四至六年級學生，研究者恐一至三年級有閱讀能力的限制，故沒有進行瞭解，因此本研究的國小個案學生之能源認知、態度、行為事實是呈現四至六年級學生的狀況。

至於「教師能源認知、行為、教學及學校能源教育推動之研究問卷」，除了惠文國小之外，其餘三所採取對教師普查的方式。惠文國小的部分主要是考量學校組織龐大不易全校施測，於此，研究者與指導教授（即計畫主持人）、學校能源團隊討論過後，決定採取立意取樣的抽樣方法，含一、二、三、四、六年級教師中 1/2 取樣比例，以及五年級全體教師，以及學校能源團隊 8 位，訓導主任、教務主任、純粹科任教師隨意抽樣 10 位，所建構的事實。

三、研究時間的限制

輔導計畫之輔導學校工作始於 2007 年，於此同時本研究也隨即展開。由於輔導計畫在 2008 年 9 月後，其執行策略稍有調整，因此研究者即以 2007 年至 2008

年 6 月這段時間作為本研究歷程（擇定 6 月一方面也是配合學校的學期制）。然而對於方案的發展與執行而言，三學期的執行對學校而言可能過短，能產生的成果可能有限。再者，雖然學校能源教育仍因參與輔導計畫而有持續進行，但因為已經不在本研究設定的時程內，因此學校能源教育方案的呈現可能會不夠完整。

四、研究結果推論的限制

本研究評鑑係針對參與輔導計畫的四所學校為主，由於學校具備的獨特性，所以研究結果無法概括至其他學校上。