

## 第二章 文獻探討

本研究透過適切的探索以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、與學生源認知、態度與行為是否改變？及輔導計畫輔導過程及參與學校推動能源教育的阻礙？

為對本研究有充分的瞭解與準備，以期對研究主題有所掌握，本章將針對三部分進行文獻探討。首先從能源教育的內涵談起，並探索能源教育的發展狀況。而本研究評鑑的計畫以全校式經營為特色，於是第二節從全校式經營的意義與重要性談起，並討論全校式經營之運作模式、以及提出幾個著名的國內外全校式經營方案；特別值得一提，全校式經營是學校行政的一種推動策略，所以在全校式經營的文獻探討之後將有學校行政的探討，包括影響學校行政決定、領導與溝通之因素以及達成其有效的途徑。由於本研究為方案過程與成果的評鑑，因此第三節將討論方案評鑑的相關內涵與重點。

## 第一節 能源教育

本節將探討能源教育意義、重要性、內容與目標，以及學校能源教育的推展。

### 一、能源教育的內涵

#### (一) 能源教育的定義

過去有許多研究能源教育的相關文獻，雖然對於能源教育的定義各有其看法，但並無根本衝突之處。Bauman & Petrock (1981) 認為能源教育是為了使人們能夠瞭解基本的能源概念，以便在能源的發展、能源的使用及節約能源時，能夠作為形成決定的依據。而美國教育資源資訊中心 (Educational Resource Information Center, ERIC) 定義能源教育為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)。林金塗 (1993) 表示能源教育是依據國家的能源政策來規劃，經由學校或其他社會傳播工具，透過各種學習方式，教導社會大眾解決以生活為中心所面臨的能源認知、使用、能源與環境等問題，以提供參與社會和個人決定時所需的能源知識。易洪庭 (1993) 亦提到針對不同對象，藉由各種方式，傳授能源相關知識及技能，使學生及社會大眾持續吸收能源新知及能源正確使用方法，喚起全民節約能源的意識，增進國家整體能源之有效利用與合理配置。

綜上所述，能源教育的定義為：培養具有能源素養的公民，除了教導社會大眾解決以生活為中心所面臨的能源與環境等問題，也注意能源的道德與責任感。就教育方式，狹義而言，是針對特定對象於特定場所進行的教育方式，包括學校教育，從業人員在職能源技術訓練及能源研究機構的人才培育；廣義而言，泛指一般無特定對象、無特定場所的教育及宣傳方式 (周談輝、田振榮，1992)。

## (二) 能源教育的重要性

無論中外古今，人類的文明與生活都和能源有著密切的關聯。過去，人類使用天然的薪材作為炊食的燃料或取暖的熱源，現在，人類使用的能源已由薪材增加到煤炭、石油，以至今天每個家庭所使用的瓦斯和電力等等。其使用方法、製造方法、儲運方法以及安全與衛生，在在都需要去學習去瞭解。此外，1973年發生第一次能源危機之後，許多人已警覺到能源不是用不完的東西，能源必須加以珍惜與合理有效使用（康國裕，1993）。因此能源教育的實施有其必要性，如何加強能源教育，並在生活上落實節約能源與環境保護是很重要的課題。

康國裕在2001年發表「落實能源教育的重要性」一文中，探討能源教育對國家、產業、社會、個人的重要性：

1. **對國家的重要：**在各國競爭環境下，不能不瞭解世界的能源情勢、各種能源的特性、以及各種能源的運儲和使用的相關技術等能源知識，否則經濟發展將會停滯，並為世界潮流所淘汰。
2. **對產業的重要：**能源科技是各種科技的整合，也是目前各種產業必須依賴的技術，而這些技術必須透過教育才能獲得，所以能源教育對產業發展十分重要。例如：太陽能熱水器工業可玻璃業、金屬業、塑膠業、電機業、電鍍業等多種產業的發展。
3. **對社會的重要：**能源雖對社會有莫大的貢獻，但能源對社會也有負面的影響，尤其是對於生態的改變、環境污染以及使用的安全性上，一有疏忽就會造成額外的社會成本。舉例來說：瓦斯管爆炸造成多家家庭焚燬的慘劇。因此唯有落實正確的能源教育，方能確保自身與社會的安全。
4. **對個人的重要：**能源教育除了可以教導個人有效地使用能源以節省能源費用支出外，最重要的是能夠培育正確使用能源設備的人才。舉例來說，電視遙控器亂跳不能選台，可能是乾電池電力耗盡；電冰箱外殼發燙，可能是電冰箱後面的散熱器太靠近牆壁等諸如此類的例子。如果因為欠缺這方面的常識，必定會需要找人修理，不單造成金錢的浪費還造成生活的不便。所以，如果沒有受

過能源教育，恐難適應工作或生活，甚至容易被時代所淘汰，因此能源教育對於每一個人的重要性至為明顯。

綜合以上所論，能源帶給人們許多便利，也促進世界繁榮、進步，但是能源不是取之不盡用之不竭，如何節約能源是很重要的課題，因此實施能源教育的必要性不言而喻。

### (三) 能源教育的內涵

能源教育涵蓋哪些面向？

研究者在美國的相關資料中發現它們強調節約能源、重視能源與環境生態：

1. 美國測驗服務社 ( Educational Test Service, 1976 ) 認為能源教育內涵需要與環境議題相結合，應該包涵：自然資源與能源的有限性、能源使用與環境的關係、未來能源策略、節約能源、能源和食物。
2. 美國夏威夷州 ( 1980 ) 能源補充教材的中心議題則將能源課程內涵分為十五項，內容包括：能源基本定律，能源的演進，今日能源，節約能源，人類與能源，能源的選擇，能源儲藏與運送，能源與交通，環境與生態，能源成本與效益，能源、人口與食物，能源相關事物，能源自給自足，能源技術，能源遠景。
3. 1982年，美國能源部編定「能源教育概念架構」，其中明列十三項能源教育課程內涵，包括：能源的轉換及計算；能源趨勢及環境生態；人們使用之資源；能源之歷史；化石能源；能源之產生 - 核能；能源之產生 - 太陽能；能源之產生 - 電能；能源使用之經濟及財政觀點；能源使用之道德觀；節約能源；住宅之節約能源；交通運輸之節約能源。

日本因為有鑑於國家內的資源貧乏，因此積極推動能源教育。日本財團法人和社會經濟國民會議將能源教育的內涵分為：能源之演進；能源與家居生活；能源與社會、政治、經濟的關係；能源的開發對環境的衝擊；能源開發的經濟效益；

能源使用的安全性；能源問題和分佈的關係；節約能源；能源的有限性；新能源的開發及替代能源的需求；相關能源科技（陳志榮，2004）。

國內學者田振榮（1994）指出，具備能源素養的教育內涵包括：能源是無法製造，只能運用及轉換；日常生活需有效率的利用能源；能源的使用與提煉、萃取；並瞭解化石燃料是有限的；消費時比較產品的生命週期；投資於節約能源的設備；居家中知道如何有效使用能源；瞭解能源主要來源的相關資訊；瞭解所有能源的使用，也是環境消費的一種；由以往的能源趨勢來考慮整體能源體系，而非只顧及個人因素；嘗試使能源品質和能源使用相配合；注意住宅環境中太陽與風的方向，並考慮這些環境因素對家中能源的使用與損耗之優缺點；支持國家政策以改善能源效率；選用不同交通運輸方式時，瞭解不同的節約能源方式；瞭解太陽能正向的功能；瞭解冰箱、空調、加熱器如何使用才會更有效率；能保有繼續學習能源知識的興趣、動機。此外，許志義（1994）以能源供給、能源需求、能源價格、環境保育及研究發展等幾個層面來說明能源教育的內涵：

1. **能源供給**：重點包含能源的通識教育及專業教育。
2. **能源需求**：能源教育對一般民眾日常生活的影響。
3. **能源價格**：建立民眾正確的能源價格觀念，方能有效推動能源價格政策及配合措施。
4. **環境保護**：能源污染防治與生態保育。
5. **研究發展**：能源科技、能源經濟、能源規劃及能源管理的各種人才培育。

大地旅人環境工作室翻譯美國威斯康辛州立大學Stevens Point校區以及威斯康辛州環境教育中心主導的KEEP教材，指出因應人類生活對能源的需求與全球能源議題的複雜度，過去大眾較為熟悉的能源基礎資訊，如：能源有哪些、從哪裡來、如何省電等面向，已經不敷時代變遷所帶來的需求。完善的能源教育概念需要至少包含以下四個面向（大地旅人環境教育工作室譯，2006a）：

1. **能源的型態與來源、能源的自然法則**：協助學生欣賞能源的本質並引導學生對於能源使用、組織及能源系統如何影響日常生活有所覺知。換言之，除了獲

得有關「什麼是能源」、「能源從何而來」以及「能源形式」等基礎知識之外，會對於節約能源與能源使用的限制等相關面向的熟悉。

2. **能源的開發**：幫助學生辨認各種不同能源的來源，並分析這些能源如何轉化為人們所需的過程。換言之，瞭解「什麼是能源」及「能源如何在系統中流動」是欣賞人類如何達成利用、珍視與處理能源所必需的。
3. **能源使用的影響**：鼓勵學生探索能源使用如何影響他們的生活，辨識這些效應將增加學生對於為何及如何使用能源等面向的覺知，並促進社會與個人管理能源資源的瞭解。
4. **能源管理**：提供知識與技巧，使其能基於永續的方式有效地使用能源。

綜合以上所論，能源教育在於培養能源認知、態度與行為的素養，所以能源教育內涵應包括能源的特性與原理的認識、節能方法、瞭解能源與環境的關係等等，是能源教育強調的部分。

#### （四）學校能源教育的目標

由以上的探討而瞭解能源教育內涵與重要性，學校的能源教育尤其重要，學校教育如果能夠徹底實施能源教育，則可減少教育全民的社會經費（康國裕，1993）。既然如此，學校的能源教育應該要有什麼樣的目標呢？

台灣經濟部能源委員會所制定的能源教育政策中有提到，普及各級學校能源教育，培養學生正確的能源觀念及節約能源習慣，以提高學生的能源素養，以及培育能源經濟、能源科技與能源管理等方面之專業人才，是能源教育的目標。

林清平（1998）認為學校能源教育中主要在於觀念的確立與習慣的養成，使學生有正確的認知，且能產生共識，進而建立正確的能源態度，更進一步還要培養有關能源的各種專業人才。

田振榮（1991）指出，不同階段的能源教育目標各有不同：

1. 國小階段以培養節約能源的態度和習慣為目標。
2. 中學階段則以重視節約能源技術之培養為目標。
3. 高等教育以培養能源的研究與開發能力為目標。
4. 社會教育則以針對不同的對象實施有關能源政策的宣導為目標。

美國能源部( U.S. Department of Energy )於1982年發表幼稚園至十二級的「能源教育概念架構」，指出能源教育的目標有五項：

1. 能源教育要使學生認識能源、節約能源，而且要使他們認知在我們的生活、經濟及社會中能源扮演重要的角色。
2. 能源教育要使學生獲得能源使用和管理上的技術，而且能應用於家庭、學校及工作上。
3. 能源教育能提供學生足夠的科學與技術知識，使他們有足夠的知識參與公共政策。
4. 能源教育要使學生對能源的未來充滿希望與展望。
5. 能源教育將引導學生能以道德價值觀來衡量能源供應與使用時的抉擇。

綜合以上所論，學校能源教育的期望除了提高學生的能源素養( 對能源的認知、能源的技術、使用能源的道德價值觀與責任感 )，以融入生活之中，達到知行合一，並且培養能源專業人才。

## 二、能源教育發展之探討

能源教育並非一促即成，而是逐漸發展演變。早在1950年代，科學家就警告了能源的有限性問題（Lawrenz, 1984），但是人類當時沒有這種危機意識，直到兩次能源危機才喚起對能源缺乏的警覺，使得能源問題成為全世界各個國家政策中極為重要的課題（林清平，1998）。田振榮（1993）提到，在人類理性行為之下，為求「道德良知」與「財經（生活）」問題間的平衡，環境與能源的教育遂為人們解決問題途徑之一。故在「問題解決導向」的訴求下，能源教育的緣起為：

（一）能源教育早已存在各課程各科目之中，如科學科目、社會科目等，只是這些早期存在的能源教育並不彰顯，直到環境意識的興起，「環境教育」受到重視後，「能源」此一領域才漸漸受到重視。

（二）自兩次能源危機後，「能源教育」漸被單獨提出了，不再只是附屬於環境教育中，各種針對能源教育的方案、課程教材、以及研究亦紛紛提出。

於是，美國在1982年開始實施能源教育，能源匱乏的日本在1986年開始實施，並於1992年硬性規定學校教材需包含與能源相關的內容（小學1992年以後實施、國中1993年以後實施、高中1994年以後實施），德國和挪威等國也在教育課程改革中納入能源教育內容。

至於台灣，為有效推動能源教育工作，在1990年12月13日將推動能源教育宣導列為重點項目之一，由經濟部能源委員會在能源政策下規劃能源教育政策，特別宣示能源教育為全民的國民素養教育，而能源教育的推動方向、策略，則由行政院國家科學委員會負責規劃與擬定，以發揮能源教育基礎研究之功能，最後交由教育部在各級教育系統中落實。由此可知，政府希望透過學校體制以及與校內課程結合的能源教育，普及各級學校的能源教育來推動落實。

由以上探討可瞭解歐美、日本以及台灣等國家，能源教育早已明訂要在學校中實施，而運作方式為何呢？廖芳玲、商育滿（2005）提到，台灣學校能源教育的推行，其實與國際間的作法相去不遠，目前之推展採融入式教學方式進行，惟在執行手法有相異之處，包括：



- (一) 台灣以學生學習使用為主要出發點，設計製作能源教材及學習課程，認為必須以學生需求的內容與途徑出發，將能源知識向下紮根；歐美則以教師教學的角度切入，強調必須對教學者實施能源主題觀念釐清、正確能源知識充實，引發教學動機與熱忱，而後才能有效向學生傳達正確的能源認知。
- (二) 台灣以專屬的研習活動為主要推廣模式，能源教育並未於正規的教科書及教學內容中做深入介紹，以致於影響效果較為有限；而歐美及日本則以融入日常教學為主，將能源教育納入科學教育的一環，並輔以道德教育的感召，將其教育效果與影響強度提高。
- (三) 相形之下，其他國家對能源教具的研發與應用，有較完善的規劃與供應系統，藉此強化教師教學意願與效果，也大大提高學生學習的興趣與樂趣，並啟迪創造發明的原始動機。

#### 四、小結

綜合以上所論，能源教育在於培養具有素養的公民，這不只是知識的給予，還包括價值觀的澄清、態度的建立，以及改善環境技能的學習與行動參與。由以上幾個有關能源教育的實作案例中可發現，能源教育不再只有節電節水的內容，不該只是業務相關或熱心教師挑起重擔負責辦理與執行，而是應該鼓勵「全校式經營」的環境行動，所以目標設定、行動計畫、參與、合作、分享、獎勵、社區連結、評量、監測等，為其共同強調的重點。所以國內學者王順美（2003）強調全校性經營策略的環境教育，其包涵層面不只於資源回收或課程部分，往往包涵了更廣的層面，如：學校目標、價值，學校組織是否強調民主、合作，學校空間硬體是否符合自然生態考量，開放學生的參與。那麼，何謂「全校式經營」？它的精神與意義甚至運作模式如何？下一節將進行全校式經營的文獻探討。

## 第二節 全校式經營

本研究欲評鑑的方案以「全校式經營」為精神，故釐清全校式經營理論是有其必要性。故本節先探討全校式經營意義、重要性，並探討全校式經營運作模式；另外，因為全校式經營屬於學校行政的操作策略，學校能源教育方案的設計除了達成目標為目的之外，尚需考慮方案推展時所牽涉到的成員之間以及成員與組織之間的複雜關係，才有全校式經營的可能性，因此本節另一部份將針對影響行政決定、行政領導與行政溝通的因素，以及達成有效行政決定、行政領導與行政溝通的途徑來探討，以期能進一步瞭解學校推動能源教育與學校行政間的關係。

### 一、全校式經營

#### (一) 全校式經營的意義

1970年代起，正統教育部門對於朝向永續的努力，受到地理學、發展學、環境等教育工作者的影響，而為永續而教育將焦點從「要教什麼給學生」轉向「建構不同學齡的學生、成人、社區間學習環境的過程」(Henderson & Tilbury, 2004)。其強調透過方案計畫，轉變學校於社區裡及社會上的角色，超越傳統課堂式講授，吸引學生進行校園綠化活動，將學習拉到戶外教室中進行(Tilbury & Wortman, 2004)。

全校式經營需要誰的參與？Tilbury & Wortman (2006) 指出，全校式經營企圖創新學校教育與運作，以適應為永續之複雜且關鍵的需求，並結合師生、行政人員、家長、社區等，融合學校整體歷程與教學經驗。王順美 (2007) 認為全校式經營是有別於學校傳統由上而下的經營模式，這是包含學生、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，這是一種結合學校教學、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、社區連結的網絡系統，以透過全校社群一同參與，實現學校願景與目標。

全校式經營需要有哪些行動？根據Pederson, Dymont & Tilbury (2004) 研究，

全校式經營強調學校要有對未來的願景、設定資源管理、課程整合的目標、不斷的監督與評估，以及全員參與、伙伴關係及行動（Henderson & Tilbury, 2004）。民主式的決策過程是作為永續教育及全校式經營的基礎。因此，全校式決策過程應當包括學生、老師、行政與管理者等，協力制訂從課程計畫到學校運作等更廣的議題，通常還伴隨著不同型態的環境委員會以監督其中的過程。而參與和民主式決策跨越全校式過程各個時期，從創制、稽核、實施、評量過程中的改變、管理與課程等（Daniella & David, 2006）。

綜合以上所論，研究者歸納全校式經營應當包括：

1. **行政層面**：橫向連結的合作關係以及民主的決策過程，使學校整體有清楚的共同目標，以達到行政效率。
2. **教學層面**：教師教學不只是片面灌輸，透過教師與學生的討論以產生互動，使學生擁有想像與行動，並進一步達到教學面與生活面的結合。
3. **教師層面**：增加教師對學校資源與環境的認識，增加教師與各處室的瞭解及合作，增加教師參與決定，使具有具體行動，達到學校教職員負擔平均。
4. **學生層面**：學生參與決定，使賦予學生責任與自治。
5. **學校文化**：和諧的校園氣氛，無形中增加了師生彼此信任與凝聚力。而過程中會有慶祝與反思，全校會因成果而感到驕傲。
6. **社區連結**：家長與社區對學校的參與及支持。

## （二）全校式經營的重要性

全校式經營能幫助學生將自我融入改變的過程中，使得更瞭解文化、學校、社區內涵中個人及制度改變的本質，學生從中學習負責任的態度與創造改變（2007年8月18日取自<http://www.enviroschools.org.nz>）。因為提供學生民主參與的機會，以真實的情境讓學生決定是否採取環境行動來解決環境問題，才能養成行動力（Jense & Schnack, 1997）。

近二、三十年來社會環境的變遷，民主、多元文化的思潮影響著各個層面，同時也左右著環境教育的發展。人們開始相信個人、單位或機構都是主體，主體要被尊重，主體也有潛能，因此透過參與、作些決定來學習，當然這不一定只能交由專家來做，換句話說，不一定只能聽從中央扮演配合的角色，或許專業知識仍然需要，但當地的知識、生活經驗乃是開創未來重要的成分。所以每個機構或個人不再被視為一個受體而是主體，可以解決自己的問題，創造適合自己的美好未來（王順美，2003，2005）。

根據以上論點綜合之，全校式經營的重要性在於它提供了參與、合作、民主、負責任、創新、環境認識等機會，更重要的是強化了社群間的伙伴關係，共享願景。

### （三）全校式經營操作

#### 1. 運作模式

全校式經營是環境教育推動策略之一。

Fien（1997）指出，環境教育不是指一個新的科目或只有課程，在學校是可以採取全校式經營的方式來推動。在永續教育模組中，提出全校性推動環境教育的方式，包括環境教學及永續學校環境這兩項，前者指課程中的融入教學或環境主題教學；後者則包括學校組織中的民主、合作、積極參與、平等及協商分享的原則，以及學校各項保育措施的操作和學校校園及建物環境的設計，是否考量加強自然、社會和個人成長的永續原則。

環境教育幾乎與學校各行政部門相關，是全校各處室、師生共同經營的歷程，需要上下的力量，因此當老師及行政人員的共識及參與合作，和能否加入學生的力量，是相當關鍵的。雖然學校成員在環境保護或環境教育工作上各有不同的角色，然而全校的相互支持配合是需要的，以帶動學校的環境教育力量，減少單打獨鬥的疲累及無力。再者，全校性經營的環境教育，其包含層面不止於資源

回收或課程部分，往往包含了更廣的層面，如：學校的目標、價值，學校組織是否強調民主、合作，學校空間硬體是否符合自然生態考量，是否開放學生的參與，學校的日常生活措施上有否節約考量。此乃呼籲學校機構內的成員關係及行政運作模式不再是階級及強勢的方式，而是平等、協商與合作(王順美, 2003, 2004)。

此外，國內學者王順美強調全校式推動需要學校相關人員，包括行政人員、教師、家長、學生、社區人士、專家學者等內心認同，積極主動的提供意見和民主參與，而非命令式的。建議各校需要一位協調者做串連工作，及校長的全力支持，從學校的環境自評開始，訂出全校單一共同的關切主題，由各處室、老師及學生一起規劃、討論並從各自角色著手，攜手合作、相互呼應，如此可避免各自行事、互相拉扯。值得一提，在台北市政府教育局(2004)發行的精緻教育-台北市優質學校經營手冊中，亦提到學校重要活動必須擬訂具體的辦法，透過民主的程序，透過相關人員之被告知、被徵詢、提供意見、參與規劃、參與討論、共同議決等參與方式達成共識，形塑相互支持合作的夥伴關係。此屬於全校式推動

Dorion 及 Gough 雖然沒有使用「whole school approach」這個名詞，但卻論及了學校的全校性的環境教育面向及操作流程。Dorion 在 "Planning and Evaluation of Environmental Education" 提出：1.學校的目標、價值。 2.學校委員會。 3.溝通。 4.正式課程。 5.校園空間管理。 6.教室管理。 7.與社區連接等，可以融入環境教育的內涵，並且建議「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。Gough 在 "Blueprint for Greening Schools" 提出具體作法：(1) 學校的政策。(2) 教與學(個人的以身作則、課程內容、消費及保育教育、教室的民主過程及鼓勵學生採取行動、戶外或野地的經驗、特殊的環境活動或環境日、適當的環境教材資源、個人做環境稽核)。(3) 學校的運作，群體合作的改變朝向垃圾減量、資源回收、綠色採購、有毒物質管理、節約能源、節約用水、交通、以租借取代購買、野生物棲地保育、募款及奉獻(引自王順美, 2004)。

王順美（2006）提出推動全校性綠色學校的工作流程為：

- (1) 先有一位 champion 「第一名」，這可以是校內的老師、行政人員、家長或社區人士，這位「第一名」對議題有深入的瞭解、關切議題，並且積極說服，甚至瞭解或努力瞭解行動管道。
- (2) 「第一名」從一個關切的問題或願景來影響周遭的人。
- (3) 對「第一名」所關切的議題有回應者，逐漸形成一個正式或非正式的小組，可以包括學生、老師、行政人員、家長。
- (4) 小組討論如何對問題現況及可能的協助資源了解。
- (5) 小組吸引、引領更多人，成為工作團隊。
- (6) 小組在校內或校外公開調查結果，說服更多人加入，導師、科任老師、學校職員、社區人士。
- (7) 小組或工作團隊草擬行動計畫，並承諾進行，計畫書包括：目標、人、時程、行動策略、監測方式。
- (8) 工作團隊透過各種方式調查及討論，喚起注意及採取行動的意願：  
在學校集會中、在布告欄中、在刊物中呈現調查結果及呼籲要採取行動。  
在課程中深入了解該議題、其背後的相互關連的事情及意義。
- (9) 提供機會讓全校師生採取行動，密集的鼓吹，並讓學生瞭解行動的意義：  
預備必要的設備或經費。  
大型的節日活動（一日或一週）。  
結合社區一起來進行。
- (10) 公開改善的結果、檢討、表揚並且彼此的鼓勵。
- (11) 共同討論形成公約（常規）。
- (12) 小組持續的鼓勵、與叮嚀。

## 2. 全校式經營之方案探討

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，以利能源教育的推展。由此，學校能源教育推動需要學校整體的搭配與投入，需藉全校來實踐。以下將提出幾個國內外有關能源教育的方案：

### （1）台灣綠色學校

台灣綠色學校從環境教育出發，強調心靈環保，師生共同參與，並且表現在學校的環境政策與管理計畫、學校的校園建築與戶外空間、學校的教育計畫與教學、學校師生的生活等四個面向：

**環境政策：**學校的環境政策要由環保組織及領導承諾、要進行學校調查及環境稽核，並明列學校面臨的問題及改善行動計畫的時程的環境白皮書。此部份鼓勵師生、家長的參與環保的行動組織。

**學校校園：**學校的空間規劃、建築及環境管理等須符合環境保護及教育的要求，達到省能源、省資源、乾淨寧適的目標。鼓勵師生參與規劃及維護工作。

**學校課程教材與計畫：**學校要充分利用校園環境作為教學的場域，推動戶外教學，讓學生體驗自然，多向自然學習。學校老師自己規劃設計、發展且適用於該地特色或問題的環境教育教材、課程與計畫。

**學校生活面：**要使順應自然的方式融入學生的校園生活，參與改善環境的行動、校園的成員要養成負責任的環保行為、如；綠色消費，省能源，省資源，避免污染，並且與人及環境和諧相處。

台灣綠色學校過程中注重「生態思維、人性關懷、伙伴關係、行動學習、資源交流」，期望指引參與學校的師生依照自己的現況，學校的能力及資源，選擇部分面向來自動改善，並以伙伴精神相互的鼓勵、提攜、資源相互交流（2008年8月23日取自 <http://www.greenschool.org.tw/node/10573>）。

## (2) 英國生態學校

在王鑫（2000）所翻譯的「英國生態學校運作模式之規劃」中提到，1996年英國環境教育掀起一波高潮，因為開始辦理生態校園獎計畫。換言之，這項方案成為英國國民學校共同爭取參與的一項計畫。

生態學校的精神，是為了鼓勵「全校性」的環境行動，而不是獎勵營造樓地成功的具體建設，因此它需要校長的支持、學校在每一階段引進學生參與決策及行動的意願、教職員積極參與、採取行動進行觀察長期改變的意願。

生態學校的目的是將環境覺知推廣到學校以及廣大的社區中，成為環境行動。要成功地達到此一目的需包括以下七項主要元素：

**生態學校方案委員會的設立：**其設立目的在於：確定「檢討、行動計畫、監測與評量、課程、社區連結、守則」逐項實施；賦予學生責任，並且讓他們知道他們的意見已受到重視；確定學校、社區每個人的看法都能讓大家知道，並有回應；確定方案能持續進行；能和學校管理，甚至地方社區發生關聯。

**環境自我檢查（稽核）：**任何環境改善方案的第一階段都是檢討現況。重要的是，務必邀請同學們參加。因為必須知道起始點，如此才能設定切實的目標以及評量成果。這項工作對於提升眾人對方案的覺知有幫助。例如：調查回收量。

**行動計畫：**這些目標導向需要是眾人同意的改善事項。這個行動計畫應當從環境自我檢查的結果發展而來，且具有切實的、可達成的目的。例如：Nyewood Infant School, Bognor Regis 的行動計畫包括隨手關燈的壁報比賽、推肥來栽培花堆和蔬菜、參加全國性的春季大掃除、以及重複使用包裝紙等。

**監測與評量：**保持紀錄及測量進度，因為辦理監測有助於提升全校性的覺知，而評量有助於改進績效。例如：Lunnasting Primary School, in Shetland，該校管理回收器物的收集，包括鋁罐以及塑膠罐子連結器，此外也製作一個記錄他們行動日的錄影帶。



**課業：**鼓勵全校師生瞭解及參與地方上或全球性的環境事務以及行動。因此獲得的班級經驗不應只是該班學生的私產，更應當用來告知全校師生並且鼓勵全校性的行動。

**告知及邀請全校師生及社區參與：**融合學校整體歷程與教學經驗。例如：Bishop Ullathorue School in Coventry，擁有一個回收樂隊，其樂器是學生們用廢棄物製成的。學生在演奏自編的曲子時鼓勵人們覺知回收的重要。

**生態守則：**應當請全體師生普遍參與討論，讓他們感覺到參與發展這項守則是很重要的。內容應和行動計畫以及課業有關，且守則每一句陳述都說明一項全校師生都能執行的行動。

### **(3) 澳洲永續學校**

永續學校方案由Gould 聯盟和CERES 合作推動。它提供了澳洲永續學校的概況，描述了永續學校的架構何以需要及其如何被發展。以松林小學（Pinewood Primary School）為例（Gould, 2004）：

**介紹永續：**教師參與Gould聯盟帶領的專業成長。

**基礎資料：**蒐集學校提報政府的基礎資料。

**全校的承諾：**學校承諾成為一個永續校園。

**委員會：**組成委員會。

**執行評估和稽核：**編列能源跟廢棄物的預算。

**目的及目標：**為各個方面的永續發展訂定目的跟目標。

**政策：**在學校章程中發展一個永續教育的政策。

**行動計畫：**發展廢棄物、能源及生物多樣性的行動計畫。

**課程計畫：**發展課程計畫。

**執行：**執行行動計畫。

**監控及評估：**持續監控與評估學校的資源使用及說明學校的效益。

**社區連結：**跟青年就業計畫、托兒所及其他社區組織連結。

#### (4) 加拿大種子計畫

由加拿大種子基金會，全名為社會Society、環境Environment、能源Energy、發展Development與學習Studies基金會推動的計畫（簡稱SEEDS）。該基金會編寫了九十六個可以讓學生展現活力，促成學校環境更綠色化的行動指引。有興趣的學校評估自己的需求後，先選擇其中的方案進行活動，然後將活動成果寄給基金會，基金會再頒發綠色獎品。這九十六個活動內容主要是以班級為單位在學校社區可以推動的活動，除了分散在不同的學科上進行外，也可以在學校的節慶、活動或重大節日時機來推動以改善校園環境的品質及提升環境教育的品質。此計畫是自由參加，是學校的環境改造計畫，只是並未有一個大的目標理念來架構學校的發展方向（2008年8月23日取自 <http://www.greenschool.org.tw/node/12937>）。

#### (5) 全球河川環境教育

「全球河川環境教育」(Global Rivers Environmental Education Network-GREEN)是由美國密西根大學自然資源學院師生共同提出，1989年開始推廣。該計畫遠景是讓參加計畫的學校學生及居民透過水質監測過程，更瞭解社區河川及周遭環境問題；鼓勵參與者思索問題根源及解決策略，並解決問題；幫助學生從行動中學習各種學科及技能，並能夠加以整合；參與當地集水區的保護及監督工作；透過國際網路聯繫，讓參與者產生世界觀及促成文化的交流（2008年8月23日取自 <http://www.greenschool.org.tw/node/12937>）。

各地參加單位可以由草根性民間團體或大專院校發動，也有由政府教育部門推動參加，經費由各地方組織自籌、以自給自足及自行動員專家資源方式來執行。各地的聯繫人都為義工，企業也可能是贊助者。各地方工作則協助訓練參與學校教師及學生來推動。此計畫的特色，包括：

鼓勵老師及學生參與親身經驗學習，及尋求解決問題的途徑。

強調自然科學與社會科學學科及知識的整合。

強調學習發覺問題、分析問題根源及解決問題的行動技巧。

強調民主政治、全民參與、解決衝突的流程。

從文化交流活動中教導學生尊重弱小階層、民族、性別及宗教。

提供學生探討各種文化、社會、經濟、政策等對本地及全球河川問題的影響的機會。

強調開放式的教學評量，只由當地計劃負責人執行。

#### (四) 小結

歸納以上所論，全校式經營著重於結合學生、教師、行政人員、家長、社區人士等內心認同，積極主動的提供意見和民主參與及行動計畫的過程，同時不斷地監督與評估。此外，儘管學校各處室任務不同但是有著共同的目標，因此彼此之間互動頻率會增加，將一起參與學校願景與目標的實現。

全校式經營屬於環境教育的推動策略，因此，本研究擬以全校式經營精神來批判輔導計畫與參與學校能源教育方案，希望能提供未來能源教育操作的參考。

## 二、學校行政 - 行政決定、行政領導、行政溝通

全校式經營是學校行政的一種策略，應注意哪些原則？以下將探討影響行政決定、行政領導與行政溝通的因素，以及達成有效行政決定、行政領導與行政溝通的途徑，期望有助於全校式經營能源學校的運作，以期進一步瞭解學校方案推動與學校行政間的關係。

### （一）學校行政決定

學校行政決定是一選擇和執行行動方案的過程，教育行政人員在複雜、不確定的教育情境中，各依權責，廣泛蒐集相關資訊，形成若干行動策略，再選取最佳方案付諸行動（吳宗立，1997）。由此可知，學校行政決定對於教育事業的發展影響深遠。

#### 1. 影響學校行政決定因素

學校行政決定的運作目的，不外乎為組織作出最佳的、滿意的決定，以達成學校目標。但任何決定都是複雜且牽涉多元面向，因此，學校行政決定的影響因素是值得加以探討。影響學校行政決定的因素有許多，以下將依據相關文獻整理為個人因素及情境因素來說明：

##### （1）個人因素

人格特質：吳清山（2005）、林鎮坤（2001）、黃昆輝（1988）、Gorton（1987）都提過學校組織成員人格特質會影響學校行政決定。他們認為如果領導者事先充分溝通，尊重成員，則決定的效能相對提高。而成員特質也是重要，成員若自信心太強、獨立性太高等情形，可能較喜歡參與學校行政決定。

學驗背景：學者吳清山、黃昆輝、Gorton、及鄭美俐（1984）主張學校決定者或團隊的知識、經驗會影響作決定，若無足夠的知識、經驗與瞭解不能本著真知灼見作透關分析。但同樣地也可能因為具有自己的獨特學驗背景，對行政決定不免囿於主觀的偏見，對事務與問題不能作客觀的分析、判斷與處理。

個人需求：吳清山認為成員參與決定的意願往往會與學校行政的決定是否與成員有密切關係有關。

組織成員之間的關係：吳清山提到，學校校長或行政人員與學校其他成員之間的關係，在某種程度上會影響成員的配合度，彼此互動關係若良好，對任何校務問題也較容易引起共識，則有益於學校行政的決定。

## (2) 情境因素

外界壓力與學校自主性：學校行政決定多少受到外界的壓力，可能來自上級機關、民意代表、學生家長、社會人士或大眾等。鄭美俐研究發現國小校長的決定行為來自外界的壓力最大。林哲雄（1984）研究指出國中校長行政決定受外界壓力的影響最大。

學校資源（經費、人力、物力及時間）：吳清山認為學校可用的資源越充裕則決定的品質將越佳；若資源不足常成為作決定的限制，使許多決定面臨不得不的選擇。

學校資訊的流通：吳清山與黃昆輝的研究都有提到學校資訊的流通對於作決定有很大的影響。資訊越完整，越能做出有效的決定。換言之，學校在進行討論前應儘量提供適當而充足的資訊給參與決定的成員。

學校慣例與傳統：林鎮坤在「學校行政新論」一書中提到，有些學校主管會說：「二十年來我這些方法一向行得通，為什麼需要改變？」。很多時候，組織依循過去的慣例與傳統而無法做突破，常成為進步的障礙。組織過去所做的決定會直接或間接地影響學校進行下一步的決定。

## 2. 提升學校行政決定的品質

學校的有效決定不僅可提高學校行政效率，更可提高學校行政效能（吳清山，2005）。那麼，何謂有效的行政決定？茲將有效的行政決定歸納如下：

(1) 採用參與式的決定過程：集中於校長一人的決定會形成視野的偏窄，因此應廣邀人員，如教職員工生以及家長，邀請其參與，鼓勵其投入。所以，

參與式的決定不只是參與，更希望能夠投入、表達意見，以達到集思廣益的效果，獲得最佳的學校行政決定（吳宗立，1997；吳清山，2005；范熾文，2001）。這部分與本節一開始討論的「全校式經營」有一致的關切。

**(2) 瞭解影響學校行政決定因素：**學校組織相當複雜多樣，影響學校行政決定因素有許多，林鎮坤、吳宗立、吳清山、范熾文以及吳清基（1996）、Gorton（1987）的研究都有提到蒐集完整資訊是必須的，例如：對問題的瞭解度？可行方案的利弊得失？決定之產生抗拒的程度、抗拒能夠防止或減少嗎？決定所要達成的目標？學校組織成員是否贊同作出的決定？決定是否能促進學校進步等評估內容？

**(3) 權變參酌運用行政決定策略：**吳宗立、吳清山、林鎮坤、范熾文都曾表示，行政決定應針對問題性質，把握時機，以權變的作法，來達到最佳的品質。

綜上所論，行政決定受到個人和情境的影響，影響行政決定的因素頗為複雜。因此學校成員為了達到目標，需要瞭解影響作決定的因素有哪些，包括問題型態、組織層級、時機、情境，來加以權變行政決定的策略，以達到學校目標。如果缺乏考慮，不合理的行政決定方式與決定內容反而容易造成學校的衝突，成為方案推動的阻礙。

## **(二) 學校行政領導**

領導指得是領導者和被領導者之間影響力互動的歷程。學校行政領導是一種存在於學校組織中，校長、行政人員與師生間之交互作用活動，其目的在求透過組織團體活動之運作歷程，而有效地達成學校組織之目標。亦即學校行政領導，乃學校行政人員，藉由學校組織團體間，交互作用歷程的運作，以集合學校組織成員的意志，充分運用組織的人力、物力，而冀求實現學校教育目標之一種行政行為（吳清基，1996；葉子超，2000）。

### **1. 影響學校行政領導因素**

學校新成員的加入都會給學校文化的改變帶來一定的契機。領導者的人格特質和能力，以及領導模式，例如民主或獨裁？校長中心或教師中心？轉型領導或道德領導？偏向人性關懷或任務取向？都將影響團體成員間互動關係，影響團體動力的強弱（李玉惠，2001），並進一步影響組織氣氛、組織目標。

### **2. 提升學校行政領導的品質**

吳清山（2005）在教育行政一書中提到，學校行政領導的有效與否，直接影響到校務的發展，因此，如何尋求有效的領導以達成學校目標，一直是學校行政努力的重要課題。以下將依據相關文獻，歸納有效的學校行政領導：

**(1) 充實領導條件：**領導者具有良好的修養，容易獲得被領導者的信賴。而良

好的修養不是天生的，必須靠後天慢慢培養，因此一位領導者應該利用時間多多充實自己，多參加各種研討會或閱讀有關報章雜誌，同時經常反省自己，使自己有了豐富的學識也有了良好的品德（吳清山，2005；施明發，2001；蔡進雄，2001）。

**(2) 適當地變化領導行為，因人、因時、因地、因物、因事而權變使用領導策**

**略，以發揮領導效能：**吳清山、及吳清基（1996）、王全興（2005）、謝

文全（2000）的研究都主張，一種成功而有效的領導就是領導者能夠將領導行為配合獨特環境的需求，所以，學校領導者領導成員時應該顧及成員的屬性及環境的需求，然後採取一種有效的領導方式，才能符合學校需求，發揮領導的效能。

**（3）鼓勵學校成員主動參與行政決定，提供表達意見的機會，建構理想的共同願景、規劃具體的實踐目標：**王全興、蔡進雄、與張明輝（1999）都表示過，運用溝通來協調組織彼此之間的看法，以建立共識，並進一步採取一致的行動，來齊力達成組織的目標。

**（4）實施分層負責方式：**吳清山、張明輝、蔡進雄、謝文全都有提過，領導者若要把領導工作做好並不是一味地埋頭苦幹，而是要妥善運用組織力量，以分層授權方式處理，同時培養成員的責任感，來達成組織目標。

吳清基在「教育與行政」一書中提到，要成為一個好的學校領導者，對於學校的內在與外在環境要有相當的認識，在校內方面，要尊重學校的傳統與校風、認識教職員工之間的非正式組織，要善用校內的意見領袖，也要體會學生的文化特質；在校外方面，學校領導者要瞭解社區的地理、經濟、文化與政治環境，要與社區保持必要的往來，爭取社區意見領袖的認同，以吸收社區資源為學校所用。

總的來說，學校行政領導者應有新的思維與策略，透過不斷的反省與實踐，勇於面對教育現象與問題，積極尋求解決之道。此外，有計畫的加強學校成員領導力和溝通協調能力的訓練，讓教師、家長、學生與校長在各自不同的情境或團隊中互為領導，有助於促進學校教育目標的達成。



### (三) 學校行政溝通

學校行政溝通是學校行政歷程中的溝通行為，乃指學校行政組織結構中學校成員（如校長、主任、組長、教師和職員）在執行任務時，基於工作需要，透過組織的聯絡管道與網路，並經營各種媒介與工具，與其他成員（包括校內外相關人員）間經由相互交換意見、觀念與態度等訊息，藉以發展共識、協調行動、集思廣益或滿足需求，進而謀求學校的健全發展，以達成預定的學校教育目標之動態歷程（黃惠汝，2004）。

學校是由許多不同的單位和人員所集合，由於每個單位有不同的業務，同時每個人都來自不同的環境，所以，為減少誤解就必須重視溝通，以達成學校教育目標（吳清山，2005；江文雄，2001）。

#### 1. 影響學校行政溝通因素

李玉惠（2001）認為，有關團體溝通管道的普及與暢通、成員之間自動協調的習慣、以及使用的溝通媒介與訊息、言辭技巧和僵局的處理，都會影響團體動力的發展方向與強弱。鄭彩鳳（1998）有提到，由於組織專業化而設立了許多功能不同單位，可能構成溝通上的障礙。

由此可見，在溝通進行當中常會有些因素來影響著有效的溝通，以致影響到學校行政的運作。參考相關文獻，茲將影響學校行政溝通的探討整理如下：

(1) **語意障礙**：學校內份子的年齡、經驗、學習、主觀心理、出身背景、教育經驗、語言素養及表達能力都不太一樣，容易對相同事物產生不同解讀，而且，同樣文字對不同的人會有不同的語意。所以在訊息傳遞過程中，發訊者與受訊者彼此間對訊息的瞭解是相當重要的，因為語意上的誤解常會影響到溝通的效果（吳宗立，1997；吳清山，2005；吳清基，1996；陳文進、楊麗玲，2005）。

(2) **學校結構因素**：吳清山、吳清基的研究都曾提過，學校是一個層級的組織，面對權威階層體系，往往造成心理上的障礙而影響溝通，例如在一個開明

而民主的主管領導之下，學校成員會比較喜歡發表意見；相反地，若是以威服人的領導者，容易讓組織成員有沈默是金的表現，不敢亦不願意主動溝通。此外，學校成員因為背景不同，可能因為友誼、志趣、任教科目等差異形成次級團體，難以溝通。

吳清山（1997）在「有效能的學校」一書中提到學校行政溝通的困境：

- (1) 普遍缺乏溝通與協調知能：校長的威權管理；各處室在推展業務時未能事先與別處室取得聯繫；教師缺乏主動溝通的意願，只認為教學才是本務。
- (2) 只偏重「上 - 下」單向的垂直溝通，忽略回饋功能：校長或行政人員交代執行任務，若未能提示清楚或給予必要的支援，會讓教師孤軍奮戰。
- (3) 學校溝通與協調環境不佳：例如校園氣氛嚴肅不和諧，彼此心距無法拉近，彼此互防未能互信，以致於不敢暢所欲言。
- (4) 上級單位交辦事項未經協調。
- (5) 學校行政人員對本身業務不夠熟悉，以致於未能有效配合其他處室。
- (6) 學校存有衝突危機，阻礙行政的溝通與協調：包括目標不一致、資源有限性、責任不明確、教育背景不同等。

## 2. 提升學校行政溝通的品質

在現代教育體系中，行政溝通經常被應用來建立組織團體間的共識或解決彼此的爭執，其目的在透過大家意見的公開討論，以達成共識，解決問題。所謂團體協商，就是組織系統的代表與組織內外某特定團體代表，就其相互關心的事務、工作條件、權利與義務等，透過公開討論、磋商，藉以達成共識或解決問題（陳文進、楊麗玲，2005）。

以下將依據相關文獻，歸納有效的學校行政溝通：

- (1) 充實溝通素養：鼓勵多元參與的學校運作模式，落實的關鍵不只在於組織

的重整，成員之間如何增進溝通的素養是重要的。所謂增進溝通素養包括（吳清山，2005，1997；陳文進、楊麗玲，2005；鄭彩鳳，1998；謝文全，2000）：

在溝通進行當中不可傷害對方尊嚴，否則溝通就無法持續下去。

培養傾聽技巧在有效的溝通中是扮演著重要的角色，這可以避免訊息被誤解與秩序混亂的困擾。

以同理心瞭解對方的觀點與方式。

**(2) 溝通管道的普及與暢通：**吳宗立、吳清山、陳文進與楊麗玲、鄭彩鳳、謝文全先後提出，除了正式的校務會議之外，例如聚餐、座談會、聯誼會、聊天等活動，也可加速組織訊息的流通，加強學校各行政層級的聯繫，因此正式溝通與非正式溝通需要兼重。另外，不要偏重單向溝通，要重視並善於利用雙向溝通，使收訊者有表達自己意見的機會，這會對達成共識有很大的助益，也有助於工作的推動。換言之，各行政層級的向下、向上溝通之外，相互間的水平溝通也需要留意，在透過回饋的檢核，以隨時追蹤，適時導正，來確保訊息傳達無誤。

**(3) 溝通訊息的明確易懂：**很多時候，部分學校行政人員傳遞信息太多，容易讓成員很難接受信息，導致言者諄諄，聽者藐藐的現象。吳清山、陳文進與楊麗玲、鄭彩鳳、謝文全的研究先後提到，讓受訊者瞭解訊息，才有可能說服對方，若期望對方依訊息正確執行，需要讓對方清楚瞭解訊息，發訊者所使用的媒介必須明確易懂。

學校目標透過溝通來集思廣益，達成共識及協調行動，學校才能有靈活的整體運作。由此可知，溝通需要普遍存在學校之中，因此為了達成組織目標，如何有效溝通成員間的意見，是值得關注的課題。學校行政溝通是一種動態的活動，

透過溝通常可促進組織內的單位及成員彼此間思想觀念、情感及知識的交流，藉以增進相互的認識、瞭解和溝通，共同消除歧見、凝聚共識，建立和諧的關係，共同為達成目標而努力。

#### (四) 小結

根據以上有關行政決定、行政領導與行政溝通文獻的探討，學校目標的實現需要組織成員間有共識、有合作。事實上，學校行政只是一種手段，其目的在達成組織目標，因此，組織內如何作決定、如何領導以及如何溝通的過程是需要注意的，因為這會進一步關係到組織氣氛、組織信任、組織合作、組織目標是否達成。由此，學校方案推動成效除了方案設計得宜之外，學校行政的處理對於方案的推動會有些影響。

綜合以上所論，學校行政決定的「事務的決定、規劃過程中學校成員的參與」、「學校成員之願景形塑，對於未來發展的想法」；行政領導的「學校領導者對於相關政策的瞭解、認同及推動理念的程度」；行政溝通的「學校執行單位的聯繫、拓展與共識」，其對於學校方案的設計有很大的關係，對於方案的執行有很大的影響。全校式經營是學校行政的一種策略，有其必須掌握行政運作的核心要素，包括參與、決定、溝通、領導等等，這些都是以上學者有提出的要點。

全校式經營能源學校輔導計畫的主軸在於以全校式精神來輔導學校推動能源教育，因此本研究以全校式經營來評鑑此計畫如何進行？及參與計畫之學校能源教育的推動狀況與影響如何？所以該看哪一部份、該蒐集什麼資料、該用什麼資料來檢視這個問題，都是有學問的。故下一節為「方案評鑑」的文獻探討。

### 第三節 方案評鑑

按照全校式經營精神，能源教育的落實方式並沒有所謂的標準流程，每個學校應該依據學校狀況去思考最符合學校現狀的策略，方為最有效的推動方式。根據Lawrenz, & Sharp (n.d.) 的說法，評鑑的目的為提供正確的訊息讓管理者瞭解方案運作時有否按照目標或者目的，以及什麼該去做，什麼不應該去做，什麼做得好，什麼做得不好。由此可知，評鑑的意義並非只在考察結果的優劣，還在於瞭解方案的過程，逐漸調整修訂，使方案經營趨於完美。由此，評鑑對於一個方案而言是相當重要，是有系統蒐集並解釋證據，藉以判斷活動的價值。

根據研究目的，研究者首先釐清評鑑的目的。再來，為了培養研究者對於方案內容的敏銳 - 過程做了什麼？怎麼做？結果它改變什麼？因此「過程評量與成果評鑑」的探索有助於瞭解方案的關連性。另，為了利於研究者在評鑑時所面對的資料蒐集及分析，有方案進行評鑑時的「資料來源」、「資料分析方式」的探討。

#### 一、評鑑的目的

在本章文獻探討第一節中已經針對能源教育與環境教育的特質有些探討，瞭解能源教育最早附屬在環境教育中，為環境教育內涵中的一個子題。在此，藉著環境教育評鑑目的來瞭解能源教育評鑑的目的為何？

為什麼需要評鑑？評鑑乃是一種瞭解事實，謀求改進的活動。Stokking, Aert, Meijberg & Kaskens (1999) 認為環境教育評鑑可以達到：

- (一) 闡明學生及成人學習者從自然和環境教育活動中所學的內容。
- (二) 創造一個機會讓資金贊助者瞭解活動表現和成效。
- (三) 提供資訊改善未來教育活動的品質和消費者的滿意度。
- (四) 幫助自然或環境教育的專業狀況。

Meredith, Cantrell, Conner, Evener, Hunn & Spector (2000) 認為評鑑為環境教育方案中重要的一環，假如缺乏完善的、系統化的評量評鑑程序，則此環境教育方案並不完善。環境教育方案在規劃之初就必須設計相關的評鑑計畫，其目的在於：

- (一) 提供關於方案優、缺點的資訊。
- (二) 給環境教育的提供者改善現行方案及發展新方案的依據。
- (三) 提供檢核成效的方法，對贊助環境教育方案的組織及參與的學習者負責。
- (四) 讓環境教育提供者在面對贊助組織、管理者、基金會和政策制訂者時，說明方案的成效，以保有以便能維持及擴展其方案。

由此，能源教育的評鑑並不例外，如此，以助於方案之推展、目標之達成。

## 二、過程評鑑與成果評鑑

本研究以全校式經營精神探討輔導計畫如何輔導學校推動能源教育，參與學校在校內如何來推動能源教育與有何成果、師生的影響部分。換言之，是屬於瞭解活動「過程」與「成果」的評鑑研究。

Thomson & Hoffman (n.d.) 表示方案運作是有一規則性的運作方式，稱為方案的邏輯模式 (Program Logic Model)。方案邏輯模式是一個計畫與管理企劃的一個策略，有助於瞭解企劃在做什麼以及改變了什麼。如圖 2-3-1。

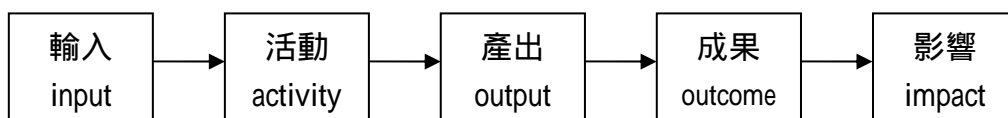


圖 2-3-1 方案邏輯模式

「輸入」指的是投入的資源，如人力、時間、金錢、物資、設備。

「活動」指的是進行的活動本身。

「產出」指的是活動立即的成品或事實紀錄，通常以統計數字的方式呈現。

「成果」指的是活動對參加者、機構、社區等造成的實際改變。針對人的活動，通常以習得知識或技能，態度與價值觀的改變，或是行為的改變來描述。

「影響」是就長遠來說，預期活動所能造成的成效。

過程評量的重點放在「輸入」、「活動」的部分；成果評鑑的重點放在「產出」、「成果」、「影響」的部分，也就是活動結束之後評鑑得到什麼成果或產生什麼改變。

美國威斯康辛推廣大學（University of Wisconsin-Extension）之方案發展與評鑑中心曾針對方案邏輯模式做過介紹並建立系統；此外，NAAEE 在《Nonformal Environmental Education Programs : Guidance for Excellence》這本書介紹過方案邏輯模式；而 UW-Extension program logic model 建立以美國國際開發署（United States Aid for International Development）的工作架構以及其方案效率團體所提供的經驗，經過相當長的時間以及全國性的延伸合作所運作出來，而這個方案模式也經由以下的學者或者組織共同努力的累積而成的成果，包括：Wholey 在 1979 年的研究；Wholey 在 1987 年的研究；Mayeske 在 1994 年的研究；Reisman 在 1994 年的研究；United Way 在 1996 年的研究；Montague 在 1997 年的研究等等（引自陳仕泓，2005）。

綜上所述，方案邏輯模式提供了方案評鑑的具體模式，也將方案成分間的關連性表現出來（NAAEE, 2008），這套方案邏輯模式能協助工作者方案的發展、規劃設計以及評鑑時提供非常清楚的脈絡與運作方式。本研究即採用方案邏輯模式，探討整個方案歷程，輸入、活動、產出及成果。

### 三、評鑑的資料來源

簡單來說，方案評鑑的目的就是改善方案，它是一種資料蒐集活動，集合了各種方法、技巧及對人的需求敏感等要素。

評鑑者經常碰到一種兩難的困境 - 熟悉方案的關係人往往對方案持有特定的立場；和方案成功與否沒有太多利益牽扯的人通常又對方案瞭解不多。因此，

評鑑的資料來源便需要多重且廣泛，避免單一資料來源。因此，Emil 表示要取得完整可信的資訊，最好能採用多方的資訊。表 2-3-2 為方案評鑑時個別方案參與者、社區居民、方案工作者、方案記錄、專家、受過訓練的觀察者、重要他人、評鑑團隊等資料來源的不同優缺點（羅國英、張紉譯，2007）。

表 2-3-1 方案評鑑的資料來源比較

資料來源		優點	缺點
方案 預定 目標 或 受益 者	個別方案參與者 (調查或晤談)	能提供有關方案運作的資訊 能提供對方案反應的獨特資訊 能展示方案造成的改變	對方案並非專家 可能因為希望看到進步而有偏誤
	社區居民 (調查或晤談)	對於方案產生的影響有獨特的觀察 比較不會對方案有先入為主的預期	對方案並非專家 可能根本不知道有這個方案(但這也可能是很有價值的訊息)
服務 供應 者	方案工作者	能提供有關方案運作的資訊	對方案可能有先入為主的正面判斷
	方案記錄	對於方案和參與者都有獨特的資訊 不會有拒訪、拒答的困擾	為了有利於評鑑,有時可能會有加料、竄改的問題
觀察 者	專家	對類似的方案熟悉 比較不會有偏私	參訪時間短,觀察可能被誤導
	受過訓練的觀察者	能聚焦在特定的向度上作客觀觀察 不太可能有偏私	訓練和管理上可能比較昂貴
	重要他人	最有機會在自然的日常生活中觀察方案參與者表現	可能因為希望看到改變而有偏差
	評鑑團隊	能提供中肯的多種資訊 不太可能有偏私	是一種比較昂貴的資料蒐集形式

資料來源：羅國英、張紉譯（2007），p103

本研究在進行方案評鑑時，運用「方案參與者」、「社區居民」、「方案工作者」、「方案記錄」、「專家」、「重要他人」作為資料來源，以避免主觀的判斷。



#### 四、資料分析方式 - 質性評鑑與量化評鑑

學者 Jacobson (1999) 提出方案評鑑可以依據方案的目標進行不同的方法，通常最好的評鑑應結合多種的方法：訪談、觀察、內容分析、問卷和調查。曾淑蕙 (2001) 也提到，不論哪一種資料都必須透過工具加以記錄整理以成為有用的資訊：質性資料的收集工具包括文獻分析或內容分析的萃取格式、口頭訪談或焦點團體訪談、觀察參與者或工作人員的觀察紀錄或檢核表、開放式或半結構化問卷調查量表等；量化資料的蒐集工具則有封閉式問卷或調查表、態度與興趣量表、認知與技能測驗卷。由此，就資料來源以及處理的方式不同可以分為質性以及量化的資料收集方式，但是最好的評鑑應結合多種方法。各類評鑑資料的目的：

- (一) **訪談**：訪談是為了獲得資料的開放式反應 - 人們在自己的生活中，如何構思他們的世界，以及他們解釋重要的事件或賦予意義 (王文科、王智弘，2002)。
- (二) **觀察**：觀察資料包括對人們之活動、行為、行動、及廣泛的人際互動和可觀察的人類經驗之組織歷程等，做詳盡的描述 (吳芝儀、李奉儒譯，1995)。
- (三) **相關檔案文件資料**：文件蒐集有兩個目的，一為它們是活動和歷程等基本資料的來源，另一為它們使研究者弄清楚哪些是透過更直接的觀察與訪談所需要提出的重要問題 (Patton, 1990)。
- (四) **問卷調查**：本研究問卷問題類型以封閉式問題為主，但仍有設計一部份的開放式問題，主要原因在於封閉式問題不易真正探究填答者對問題所持觀點的差異性，而開放式問題可允許填答者針對題意暢所欲言，以釐清自己的答案及品質 (王文科，2006)。

就研究推論而言，質性研究比較不強調研究的類推性，比較重視研究的深度。量化研究會預先設立好標準，並將多樣的意見或行為依據標準來分類，嘗試尋找數據中的各項趨勢，並用幾個變項來總結描述發生的事情 (Diamond, 1999)。

就價值觀而言，質性研究者並不相信唯一真理的存在，相信真實存在每個人

心中，是由每個人自己建構出來的。量化研究源自科學研究的方法，相信世界上有唯一的真理存在，透過形成假設並藉由研究的結果將不正確的假設剔除之後，便能趨近真理，換言之，量化研究通常在進行之前就已經決定好所要測量的變項及方法（King, Morris & Fitz-Gibbon, 1987）。

就分析程序而言，質性與量化研究在資料分析上有其差異性，包含資料的再產生、資料的呈現及結論與驗證三個程序（Hinojosa & Hramer, 1998），如表 2-3-3：

**表 2-3-2 質性與量化資料分析差異**

程序	質性	量化
資料再產生	在觀察、現場文件、人與物相關訊息等資料中，以長期思考、摘要等策略，加以註記	使用數學的計算尺或電腦軟體，定義資料型態、以及資料讀取與處理的程序或命令
資料呈現	擬定編碼計畫、採用資料群聚的概念，依據時間或效果，將群聚資料矩陣化	使用平均數、中數、眾數、變異數、標準差等，或以驗證平均數間差異的方式來考驗假設
結論與驗證	標註理論間的關係，建立概念與理論間的一致性	標註變項之間的關係，建立概念與理論間的一致性，以比較平均值、解釋統計考驗等方式摘要結論，並將之一般化

資料來源：Hinojosa & Hramer（1998），p218

由此可知，質性與量化方式各有優缺點，因此 Diamond（1999）建議最好的情況是同時使用這兩種方式。故本研究的資料蒐集皆使用質性與量化資料分析，使用質性方式的訪談、觀察、文件內容分析來對方案的瞭解，並運用問卷調查的量化結果評鑑方案成果。

## 五、小結

評鑑是確認、澄清並運用可擁護的評判標準，來決定評估對象與評判標準相關的價值(是否值得與優缺點)、品質、實用性、效益與重要性( Worthen, Sanders, & Fitzpatrick, 1997 )。

由以上方案評鑑的文獻探討而得知，因應不同的評鑑問題需要有不同的評鑑資料與方式，換言之，每一種評鑑資料皆有它的目的，評鑑者需要特別留意，且為了客觀且準確呈現事實，應結合多種資料方式。