第二章
文獻探討

本研究針對關渡自然中心的環境教育課程活動方案執行成效進行評鑑研究，目的在了解關渡自然中心現有的環境教育課程活動方案執行的現況以及其成效，關渡自然中心現在所提供的課程方案為提供國小學生有關溼地環境教育為主題的戶外教學課程。關渡自然中心作為一個台灣地區第一個公辦民營的自然中心，也扮演先鋒者的角色，其所提供的教育活動方案也是如此。本研究將針對自然中心所扮演角色以及自然中心與環境教育及戶外教育之間的關連性進行了解，而研究者也將探討自然中心的課程活動方案評鑑之相關文獻，也瞭解有關自然中心的課程活動方案應有的內涵、課程執行相關的評鑑方式以及工具 。因此本章將根據研究目的以及研究目標所需的文獻進行整理，第一節針對環境教育、戶外教育與自然中心的定義與彼此的關係進行探討；第二節瞭解自然中心的運作方式以及自然中心所提供課程方案與自然中心的相互關連性；第三節則是瞭解評鑑種類以及方案評鑑的所運作的模式以及進行評鑑的方法；第四節則是探討作為評鑑標準的課程方案執行的原則為何。

第一節 環境教育、戶外教育與自然中心

關渡自然中心作為一個溼地環境保育與教育的重要場域，並且提供環境教育課程方案給前往戶外教學的國小學生，該方案的目的就是讓參與的學生透過在關渡自然中心園區週遭的環境進行有關溼地環境的環境教育課程活動瞭解溼地的環境保育的重要性，而本研究所研究的重點就是在關渡自然中心所提供的國小戶外教學的環境教育課程方案上，因此本節將針對環境教育與戶外教育的意義是什麼，以及一個自然中心他與戶外教育跟環境教育又何關係進行探討跟瞭解。

壹、 環境教育的定義與目的

二十世紀初以降，因為工業的發展、農業革命以及人口的迅速成長，造成了地球資源的嚴重耗損，自然環境快速消退，水域及陸域環境的污染。人們生命財產的以及生活品質也因為這樣的環境破壞受到嚴重的影響，甚而影響到未來子孫的永續發展。深感環境問題日益嚴重的同時，人們逐漸在瞭解環境問題乃是因為人類思想與行為的偏差所造成，進而體認到發展環境教育，乃是解決環境問題的因應之道（楊冠政，1997）。環境教育的發展，根據美國學者 Kirk（1977）的研究，他認為環境教育的根源是由三個主要的教育活動，自然研究（Nature study）、保育教育（Conservation education）以及戶外教育（Outdoor education）所組成（引自楊冠政，1999）：

1.自然研究/.保育教育：十九世紀末因為森林的過度砍伐，造成了土地的沖蝕以及廢棄，美國學者提出警告認為人類必須對自然資源有新的思維以及新的行動，並且對自然資源有了兩種利用的主張：一是保存主義，另外是保育主義，前者主張保存野生地作為遊憩和教育；後者主張利用自然資源須合理且永續利用。因此有了以上的主張讓美國政府開始保存森林進行多元化的使用，除了生產木材外尚能進行遊憩以及娛樂的功用，而自然研究以及保育教育便因應而生。所謂的自然研究就是對自然做最忠實的觀察。其目的在培養兒童正確觀念，學生探索自然進行自然研究，而非書籍研究，自然研究是一種主題式的學習方法，包

括以科學內涵學習、探索以及第一手經驗的觀察。而保育教育的目的是要讓學生覺知環境的問題以及保護自然資源的重要性，並且改變其行爲達到一個美好的自然世界。

2.戶外教育：如同保育與自然研究作爲環境保護教育而努力，許多教育的先進也提倡戶外運動與學校露營對教育的發展和充實能有進一步的發展。在 1940 年代，戶外教育學者 Smith 就提出戶外教育就是要在戶外教育和教育在戶外（education in the out-of-doors and education for the out-of-doors）。而另一個戶外教育學者 Sharp 也跟其研究同仁推行了一個戶外教育計劃，他們認爲透過讓學生在戶外面對生活真實問題與經驗，這樣的教學方式可以讓學生獲得自然事物以及真實生活的直接經驗，一直到 1950 年代晚期。戶外教育從強調在戶外進行並充實傳統課程的目標轉移爲培養正確利用自然的態度，當時整個教育界都重視戶外教育可讓學生獲得對土地管理的直接經驗。（引自楊冠政，1997）。

有了自然研究、保育教育、戶外教育最爲基礎的環境教育，也開始蓬勃發展起來。而環境教育（environmental education）這樣的一個名詞早在 1948 年國際自然資源保育聯盟（International Union for Conservation of Nature and Natural Ressources，[IUCN]）在巴黎的研討會就已經將環境教育這樣的字詞提了出來（Palmer,1998），但是一直到 1970 年代初，環境教育才有了最爲正式的定義並且被廣泛的引用，環境教育的定義有許多，包括 IUCN 在 1970 年時所下的定義：（楊冠政，1997）

> 環境教育是價值認知和概念澄清的過程，藉以發展瞭解和讚賞介於人類、文化和其生物、物理環境間相互關係所必需的技能和態度。環境教育也需要應用在有關環境品質問題的決策及自我定位的行為規範。（p.49）

美國全國環境教育協會（National Association of Environmental Education）及英國環境教育學會（Society for Environmental Education）都採納IUCN對環境教育的定義（Palmer 1998；楊冠政，1997）。而接著聯合國在1972年6月在瑞典首都斯德哥爾摩所召開的人類環境會議（United Nation Conference on the Human Environment）所提出的人類環境宣言

中指「爲了現在及將來的世代，維護和改善環境已成爲人類的主要目標」，會議中認爲環境教育是解決世界環境危機的最佳工具之一（楊冠政，1997）。到了1975年，在貝爾格勒的國境環境教育會議中制定了貝爾格勒憲章，同時對環境教育的目的、目標與指導原作了明確的決議，作爲後續推行環境教育的原則。環境教育在貝爾格勒憲章中的目的與目標總結如下（UESCO,1975；引自Palmer 1998）：

> 培養有關經濟、社會、政治以及生物以及其所生長環境相互之間生態關係的覺知包括；提供每個人去獲得知識、價值、態度、溝通以及技巧等保護以及改善環境的需求能力的機會；去建立個人、團體以及社會整體對待環境的新行為典範。（p.7~p,8）

貝爾格勒憲章所提出的環境教育目的在於「使人類認識、關切環境及其相關問題，並具備知識、技能、態度、動機與承諾，從個人及團體致力於現今環境問題的解決並預防未來新問題的發生」，貝爾格勒憲章並提出包括覺知、知識、態度、技能、評價能力、參與等六大目標（楊冠政，1997），而在 1977 年，聯合國國際環境教育工作大會在前蘇俄伯利西（Tbilisi）所舉辦的國際環境教育研討論中，對環境教育的定義如下，並提出環境教育的目的應包含：覺知（awareness）、知識（knowledge）、態度（attitude）、技能（skills）及參與(participation)等五類（UNESCO，1977，引自楊冠政，1997）。

> 環境教育是一種教育過程，在這個過程中，個人及社會認識他們的環境，以及組成環境的生物、物理和社會文化成份間的交互作用，得到知識、技能和價值觀，並能個別地或集體地解決現在和將來的環境問題。（p. 51）

環境教育在其發展的過程，還是沒有一個絕對的定義被所有的人所採納，一直都有些許的更改或不同。甚至到了 1999 年美國「俄亥俄州 2000 年環境教育計畫」（Ohio EE 2000：A Strategic Plan for Environment Education in Ohio）的成員，對環境教育也提出以下的定義（Meredith et al.,2000/2003）：

> 環境教育是讓我們瞭解複雜的自然世界和環境相關議題的終身學習歷程。基於各領域知識的整合，個人和社會運用不同的策略做出決定，使我們產生讓這個世界有些改變的態度與行為（P5.）

環境教育的定義一直到現在還無法達到一個絕對且一致的定義讓所有的人所認同，不過綜觀環境教育的發展過程所提出的環境教育的定義可以發現，環境教育被強調是一種教育或者學習的過程，並且引領學習者去獲得有關環境的不同背景知識如：科學、生態、文化、知識以及法律，環境教育成立的目的就是使人們產生對環境保護的覺知，以及獲得改善環境問題的技能，進而可以解決現在及未來的環境問題。而環境教育最簡單的定義就是「在環境中教育」,「與環境相關的教育」及「環境的教育」（education in,about and for the environment）等三個階段（Lucas,1972）。「在環境中教育」是幫助人們發展他們對週遭環境與世界的敏感度。「與環境相關的教育」是爲了提昇人們對所組成環境的自然，物質和社會系統能有進一步之瞭解。「環境的教育」則是誘發人們形成採取行動以改善環境的動機（Roth, Cantrell & Bousquet,1980 引自 Meredith et al.,2000/2003）。而環境教育在其發展的過程中，有不同階段的任務以及不同階段的動機。

根據環境教育的定義我們可以得知，環境教育是一種教育，教育就存在了學習的目標與目的，1975 年的貝爾格勒國際環境教育會議，制定的貝爾格勒憲章將環境教育的目的以及目標都有明確的定義，其內容如下（楊冠政，1997）：

> 環境教育的目的是要促使人類認識並關切環境及其相關問題，具備適當的知識，技術，態度，動機及承諾。個別地或整體地致力於現今問題的解決及預防新問題的發生。
>
> 環境教育的目標則包括：
>
> I. 覺知（awareness）：協助個人及社會團體獲得整你環境與相關問題的認識與敏感度。
> II. 知識（knowledge）：協助個人及社會團體瞭解整個環境及相關問題，以及人類在環境中所應負的責任以及所扮演的角色。
> III. 態度（attitude）：協助個人及社會團體獲得社會價值，對環境強烈的關切感和主動參與環境與改進的動機。
> IV. 技能（skill）：協助個人及社會團體獲得保護與改進的技能。
> V. 評鑑能力（evaluation ability）：協助個人及社會團體從生態的、政治的、經濟的、社會的，美學的和教育的因子評鑑環境措施和教育計畫。
> VI. 參與（participation）：協助個人及社會團體獲得與環境問題有關的責任感與迫切感，並保證採取適當的行動去解決問題。（p20.）

透過這一系列的環境教育將使人們達到環境教育的目的與目標，導向負責任的環境行爲。而爲了達到環境教育的目的與目標 Finger(1993)建議四項環境教育可以操作方式

如下：

（一）自然體驗，是任何培養負責的環境行爲所必需的，因此，有必要幫助年輕學生獲得自然體驗。

（二）積極的環保行動，例如適度的抗爭經驗，有助於養成正確的環境行爲。也就是說，社會性、參與性、集體性的行爲可能強化學生的責任心，但它更有正確的環境行動。

（三）對環境問題的恐懼感有助於引起學習的動機。對全球環境問題的恐懼即可引起學習行爲，但卻少有環境行動。根據研究發現，許多人藉學習的行爲取代環境行爲，也就是說，他們以認知領域的學習取代環境行動的學習以及執行。

（四）環境認知學習和環境資訊確實有助於積極的環境行爲。

而這樣的環境教育操作方式不僅在學校的環境教育課程活動被使用，也在自然中心所提供的環境教育課程方案中被運用，作爲課程規劃發展以及執行所呈現的內容以及操作方式。

貳、戶外教育與環境教育

一個自然中心所提供的環境教育課程活動常常是注重在戶外進行，戶外教育與環境教育這兩者之間有相當緊密的關係，不僅在歷史的發展上以及在教學方法的運用上都有密不可分的關係。這邊針對戶外教育作爲環境教育的重要教學方法上進行探討。

一、戶外教育的定義與目的

戶外教育是一種在戶外進行有目標、規劃性、系統性和程序性的學習活動，它成統整各學科領域。教師利用教室外的自然或人爲資源，提供學生實際的觀察和體驗的機會，藉此增加學習動機和興趣，促進學生的成長與社會發展，同時也有助於特定主題（如環境、地球資源等）的瞭解(Lewis， 1975；王鑫，1995；李崑山，1996；余宗翰，1999)。而美國國家教育協會（National Education Association）也認爲戶外教育不只是單一的科目並且是學校所有科目所提供的知識與技能的整合，戶外教育更不是將學校科目移到戶外

教學就是了，必須要由教師使用自然或人爲環境去幫助學生去了解人與環境的相互關係以及課程與環境的關係（引自 Ford, 1981）。學者 Hammerman,etal.（1994/1999）也強調戶外教育可以說是教室延展至戶外實驗室，戶外教育也透過一個或者各方面的課程增強個人對於自然資源以及生命與其生存環境的知識。而學者 Charles Lewis 於 1975 年在其著作“The Administration of Outdoor Education Program”一書中提出戶外教學的十七個主要概念，並綜合這些概念，提出：「戶外教育就是擴展課程學習目的至戶外的一個直接而簡單的學習方法。它是基於發現學習的原則，而且強調直接使用人類的感官（視、聽、嗅、觸、味）進行觀察和知覺（引自楊志誠，1993）」透過這樣的學習模式將可以讓學習者產生獲得自然的第一手經驗。此外學者 Ford（1981）則認爲戶外教育的目的是提供對環境具有好奇心的公民發展終身知識，技能與態度以使用、瞭解其親近自然資源並發展對土地的服務精神。美國民間租組織奧杜邦協會 National Audobon Society 所編定的戶外教育手冊中，條列了戶外保育教育目的（Shomon,1968）

（一）從自然中獲取有關的自然知識。

（二）根據從自然中獲得的知識，發展出對保育觀念的瞭解和戶外技能。

（三）激發對自然的興趣和認識。

（四）從個人在戶外學習的經驗來塑造正確的態度(環境倫理觀念)。

（五）確立保育的決心。

（六）無論何時何地，當有需要的時候會興起明智的保育行動。(引自王鑫，1989)

由上述的戶外教育的定義以及目的來看，戶外教育可以說是一種方法，並且並不是單一的課程而已，戶外教育可以提供不同的學科教學並且達到各種的教學目的以及目標。不論是增加學生間彼此情誼、自我發展、建立負責任的環境態度、心情愉悅等等，是一個相當好的教學方式。戶外教育最重要的在於可以提供不同於一般教學時所欠缺的直接第一手經驗，同時，戶外教育更透過這種直接的經讓學習者去經歷體驗的過程（林秋萍，1998）。戶外教育不僅只是將教學移到戶外進行而已，他應該夠過以戶外環境爲主軸，提供學生可以直接體驗，進行實驗，進行探索的學習方式。而戶外教育可以達成

的基本需求，包括效率學習的需求、基本概念的需求、教育寫實性的需求、覺察環境的需求、欣賞自然環境的需求、環境素養能力的需求、娛樂體驗的需求等（Hammerman et al., 1994/1999）。

二、戶外教育與環境教育

戶外教育與環境教育有著相當密切的關係，戶外教育的目的就是要給與小學生教室外的教育經驗，包括直接與許不同環境接觸。這些經驗將讓學生獲得環境議題上深切的知識，發展他們的自信心，環境敏感度、行動能力、對自然負責任的行動以及他們的社會責任(Palmberg. & Kuru, 2000)。戶外教育也為幫助每一個學生發展對於我們有限、脆弱的環境，個人責任的態度培養，透過戶外教育可以達到環境素養能力的需求（Hammerman.et al,1994/1999），而國內環境教育學者楊冠政（1997）對環境教育的指導方針中建議環境教育應利用各種學習環境和教學方式，並且強調實際活動和親身體驗。而戶外教育是一種重要的為環境而教育的經驗，戶外教育可以透過有關覺知、知識、態度、技能與參與的重要內涵來達到改善環境的目標(Parkin,1997)。因此透過戶外教育的方式將可以有效完成環境教育的某些目的與目標。學者李坤山(1993)就認為戶外教學（戶外教育）是備有具體的教學目標，系統性的規劃，具體的教學歷程和課程活動單的設計是實施環境教育最有效方式之一。透過戶外教育讓年輕學子能夠了解它們生活的環境，了解使用自然資源所引發的問題，尋求解決環境問題的替代方案，自我承諾未減緩環境問題要採取的行動等，他們首先必需要具備實際經驗，以此做為下決定與行動的基礎依據。對於學校正規課程而言，戶外教育是一個重要的媒介，透過戶外教育讓學生學習自然環境以及基本的概念，同時也有機會對自然環境做更深入的了解。.

戶外教育也不是全然等於環境教育，戶外教育強調的是為個人而教育，而環境教育強調的是為環境而教育（Parkin，1997），但是戶外教育與環境教育的確有著相當相似部分都是在於讓人們瞭解環境的好，產生保護環境的態度以及建構保護環境的技能進而參與保護環境的行動，環境教育可以以戶外教育作為其重要的教學方法，因此戶外教育可以說是環境教育的一部份，也是環境教育的一個相當重要的執行方式。戶外教育的經驗

和背景將有助於決策者規畫出一個和自然和諧的生活環境，不只是爲了人類自己，也爲了所有其他各種形式的生命(周儒，1995)，透過在戶外自然環境的真實體驗，透過這些經驗讓學生學習生活環境的相關議題以及環境破壞問題的知識，並且對環境產生敏感度，並且對自然有負責任的態度以及行爲。透過戶外學習活動，讓學生發展更能深遠的洞察力，生態關聯的理解，和人類對於環境品質所負責任的重視(Hammerman, et al,.1994/1999)。傳統的教學方式以及課程安排大體上只能吸引到少數初始就對環境保育有強烈動機的人，而要發展出吸引廣泛大眾對環境問題的興趣以及使其環境態度能夠有所改變，甚至能夠影響其行爲，學校以及環境教育相關機構扮演著責無旁貸的角色。

參、環境教育實踐的場域~自然中心

作爲一個環境教育最佳實踐場域的自然中心（Nature Center）是師生、群眾與環境（自然與人爲的）進行親近的一個重要學習據點，同時也被視做實踐環境教育政策與理想的整體網絡中重要的一環（周儒，2001）。環境教育於 1970 年代開始受到全球重視之後，各地開始採取長期經營的方式，設置定點的設施與機構，以推展環境教育的理念落地生根（周儒，2001）。在美國大力推展自然中心的奧杜邦協會將自然中心定義爲「在靠近城鎮或城鎮裡頭，有一塊未開發的土地，並擁有設計好的設施及服務，並提供社區民眾有關於自然科學、自然研究、欣賞及保育的戶外活動」（引自 Shomon, 1969）。

自然中心也被視爲一種市民教育的場所，所設定的目標是「讓孩童與成人處於自然世界所圍繞的場合中，並鼓勵他們能爲下一代保留與維護這些美好的自然事物…(Shomon,1969)。王鑫（1995）對於自然中心的定義爲：一個擁有戶外環境教育（自然生態環境教育）教學資源的地區，經由規劃爲戶外環境教育教學用地，設有管理機構並備有必須的教材、教具以及專責人員等，並且經常性辦理課程活動的地區。所以，一個自然中心（或是環境學習中心）就是具有環境教育資源特色（不論是大或小）的土地區域上，整合環境教育專業人力、專業課程方案與適當的環境資源，整體發揮其能量，提供環境教育專業服務給第一線的顧客如學校學生、一般社會民眾，以達成教育、研究、保

育、文化、遊憩之多功能目標的專業設施（周儒，2001）。簡單說自然中心就是一個具有土地、專業環境教育人員、提供遊客專業的課程方案的場所。除了提供專業的環境教育課程方案之外，Jocobson（1989）認爲自然中心的定位，在於使孩子有更多戶外的時間，讓孩子與自然之間的關係更緊密(引自周儒、林明瑞、蕭瑞棠，2000)。

自然中心存在的目標有四大類，分別爲教育、科學、文化、遊憩(Shomon,1969)，學者 Evans 與 Chipman-Evans（1998）則認爲自然中心的目標爲教育、保育，以及遊憩。而因應這樣的目標自然中心扮演著不同的角色，但是 Shomon（1969）則強調說自然中心不是景觀的公園，自然中心也不是圈養動物的動物園，自然中心不是收藏生物展示室內的博物館，自然中心更不是一個只是將森林保育好的保安林。自然中心實際是透過自然環境提供人們教育、文化道德、科學研究以及休閒遊憩的場域，自然中心強調的是人與自然間緊密的交流，自然中心強調是人與自然環境的接觸，自然中心更是強調人對自然環境的瞭解與愛護。此外，周儒等人（1998）在歸納國內外資料之後，認爲自然中心的存在有著三項使命，包括：

1. 學習者透過親身的環境體驗來激發奇對於環境的關懷，建構有關於整體環境的知識，並促成關心環境、支持並參與保育、改善環境的行動。
2. 透過戶外生活的體驗，學習到在戶外生活與活動的進行中，團體生活的紀律和與人相處、互助合作的學習方式及合理應對待人之道。
3. 透過在自然環境下生活與學習活動的體驗與挑戰，能夠滿足個人自我精神的需求與肯定，並培養建立個人積極進取的人生觀。

自然中心也有其應該扮演的角色，自然中心的角色需兼顧學校環境教育與社會環境教育，在學校部份應與學校發展密切的互關係。對學校：中心的活動設計配合教學、充實學校教育目標、確立戶外教育課程；對中心：學校派員參加研習活動、提供義務協助，共同策劃課程。這種互動關係可使環境教育課程在學校的課程實施層次逐步提昇，也可使自然中心有種子教師的加入，協助共同策劃，而更能利用並有效發揮其擁有的資源（周儒、張子超、呂建政，1996）。自然中心也是一個戶外教育的焦點、一個服務性的設施，

亦是一個社區的機構。自然中心的設置，自然是社區的一員，並負起改善社會現狀的角色，所以應有的功能有：1.促成居民對自然事物的理解與鑑賞；2.豐富並活化社區歸屬感。自然中心成立之後，扮演一個重要的角色在保護自然和對許多來訪者解釋這個自然的世界，譬如透過遠足到青蛙池、上層森林、或者引人入勝的大峽谷、讓許多美國人體驗到他們的戶外環境並且欣賞複雜的大自然(Shomon, 1969)。在自然中的這些冒險是重要的，可以幫助學生瞭解在這個星球上支配生命的生態原理，但是只瞭解自然世界中的水循環或是食物鏈是不夠的，自然學者和自然中心必須去連接存在於人爲環境和自然環境間的鴻溝。這是自然中心需要去做更多努力的地方(Monroe ,1984)。國內學者王鑫（1995）也認爲自然教育中心是校外教學可選擇的一種方式。一般而言，校外教學的目的有二，分別是：1.配合學校教學；2.彌補學校教學的不足：(1)校內不易舉辦的活動；(2)教材、情境或教學時間受限的情形。自然中心的存在，要能夠提供並滿足以下兩種教學需求與條件：1. 將傳統課堂教學與戶外活動講解相結合；2. 提供整套的環境課程方案且最好包括住宿型態的戶外課程活動（周儒、張子超、呂建政，1996）。

自然中心存在的目的是要能夠滿足不同遊客需求，提供遊客與自然環境接觸機會，並且提供遊客獲得環境教育與戶外教育的課程活動以及相關資訊的機會，自然中心不僅是一個休閒遊憩的場域，更是一個教學研究的場域，而且是一個強調環境教育及戶外教育的教學場域，透過自然中心所提供的課程活動方案讓遊客獲得自我的成長，獲得自然環境第一手經驗並且對環境產生認同，並獲取改善及保護環境的技能，進而對環境保護採取必要的行動，這是做爲一個自然中心不可或缺的宗旨以及使命。

第二節 自然中心的運作與課程活動方案

上一節研究者針對環境教育、戶外教育與自然中心相關的定義進行瞭解，並且探討了環境教育與戶外教育以及自然中心之間的關聯性。而本節研究者將針對自然中心的實務運作面向進行以及自然中心所提供的課程活動方案進行相關文獻的探討，透過這樣的文獻回顧能對本研究有顯著的幫助。

壹、自然中心的運作

自然中心雖然是一個環境教育的教學場域，但是卻不若一般學校運作的特性。Jurin, Danter, & Roush（2000）在 *Environmental Communcation* 一書中結合了 Moclcer 和 Spear（1986）的說法將環境教育區分為「正規」、「非正規」以及「非正式」教育三種，區別這三種教育的方法，最方便的方式是用資訊交換方式所經常出現的場合、環境，以及其所針對的對象來區分。正規教育通常發生在教室內，以教室為基地的機構，包括學前教育以至於大學教育，屬正規教育。在正規教育中是教育機構掌握了什麼該學，在哪裡學習的決定權。非正規教育的特徵是較不具結構、不需評量（指不需要測驗考試），且不要求學習者一定要出席，非正規教育的教育機構可以決定要學習的是什麼，但不能命令遊客（學習者）參加他們所提供的課程。非正式的學習的資訊散播主要是透過大眾媒體，包括電視、廣播電台、報紙、小冊子、內容概要說明書（fact sheet）、廣告牌、雜誌、網際網路等。透過挑選大眾媒體訊息，學習者控制了要學習什麼，何時以及何地進行學習。

依據 Jurin et al.（2000）對正規、非正規與非正式教育的區分，形成如圖 2-2 的領域關係圖，也就是在教育、解說與傳播之間，有如下圖所示的重疊關係。

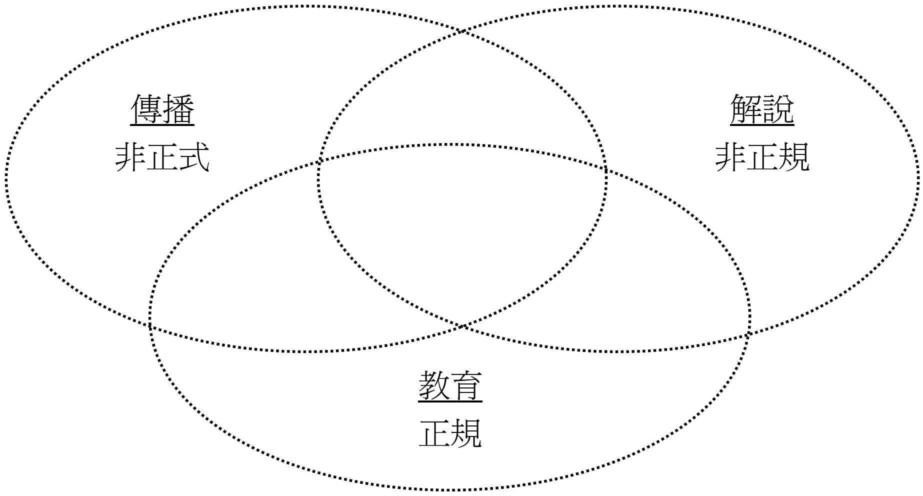

圖 2-1 ECEI 模式（Environmental Communication, Education & Interpretation）
（引自 Jurin et al., 2000, p.16）

而自然中心的運作以及服務方式可以說是包含傳播 、解說以及教育，一方面提供學校相關的課程方案，另提供一般遊客解說以及環境傳播服務，但是相對於學校這樣的教育機構而言，自然中心沒有權利命令或要求學習者一定要學什麼，在正規教育上屬於輔助的角色，為一個非正規的教育機構。而沒有強制性的自然中心，對遊客而言卻有選擇上的市場性，遊客有權利選擇他是否要到自然中心去，以及他要去哪個自然中心，周儒（2001）就對自然中心的特性有著以下的建議：

1.設置目標：設置符合地方需求的計畫目標。

2.市場導向：中心提供完整的場地、設施與專業的方案，以滿足不同之訪者的需求，並根據相應的市場特性，取得合理的利潤，以利持續性、有自足能力的市場經營。

3.服務品質：中心以直接服務基層的學校師生為主，民眾次之，提供持續性而專業的活動與教育方案之服務，建立與服務對象密切互動，成為其生活上的夥伴，是中心立足地方，落實改善環境行動的發展基礎。

4.活動型態：中心有市場導向的不同產品與服務規劃，基於對象的需求與活動，方案的內容不同與多樣性，可發展單日、半日甚至住宿型的活動。

5.夥伴關係的經營：以執行政策為主的教育機制，透過行政程序進行指導、干涉、獎懲以達推動目的；而中心一方面依法經營，另一方面依循經濟活動的交

換原則。在市場中經營，消費者的滿意與忠誠關係的建立，以及與地方政府、民間組織、社區民眾的夥伴關係，影響在市場中生存的機會。

6.資源掌握：中心的各項資源，除部分可由政府依規定補助外，必須自行開源，相對的減輕政府預算負擔，而資源靈活的型態也使中心必須有靈活的經營機制因應掌握。

7.保育取經：中心應以基地場所與週遭環境、人、物等整體相關的生活行為，當作保育的目標。

因此作為一個自然中心，就必須能夠對自我本身所擁有的場域以及週遭環境有相當的瞭解，對市場需求有著通盤的考量以及因應之道，對於夥伴團體或者其他的自然中心有著不錯的關係與聯繫，並且對經費以及資源的有不錯的掌握知道該去哪邊獲取以及聲請。自然中心的運作等於經營一個小型企業，不過卻是一個以環境教育為主題、環境保護為目標的組織體。因此作為一個這樣的組織體的自然中心要可以經營下去，周儒 (2000)就建議自然中心必須具備有方案（program）、設施（facility）、人（people）以及營運管理（operation）這四大基本要素。其中又以活動方案（program）為核心而影響到設施、人以及經營管理，而在設施、人、經營管理這三項要素之間也彼此相互影響著：(見圖 2-1)

（一） 活動方案（program）

方案是一個中心存在的最基本條件，方案可以有許多不同類型的活動，針對不同年齡、屬性對象與不同之需求而設計。大致上可以區分為：1. 環境教育（environmental education）; 2. 環境解說 （environmental interpretation）；3. 環境傳播（environmental communication）等三大類型活動。

（二） 設施 （facilities）

一個具有環境教育功能的學習中心，必須具備足夠的設施，才足以發揮其功能。這些設施包括了中心的： 1.房舍（教室、展示、研究規劃、保存等）； 2.環境教育設施；3.環境解說設施；4.生活設施 （休息、住宿設施）； 5.環境設施 （衛生、環保等設施）。

（三） 人 （people）

一個自然中心或環境學習中心必須要有人的存在，人的使用、活動才能使得中心的存在具有實質上的意義。而在人方面，可以包含了：1.中心的人員；2.中心的環境教育專業人員；3. 與中心共同合作的夥伴 （社區人士、民間團體）；4. 中心設施與服務的使用者 （學校師生、社區民眾）等。

（四） 營運管理

學習中心的存在、運作與發展，一定要有有效的經營管理策略與實際的執行，在此種關切層面上，可以考慮到：1. 經營管理；2. 財務；3. 維護 （maintenance）；4. 土地管理等四大方向。有完善的營運管理，一個中心才能邁開步伐向前滾動，才能真正提供有品質的環境教育服務給使用者。

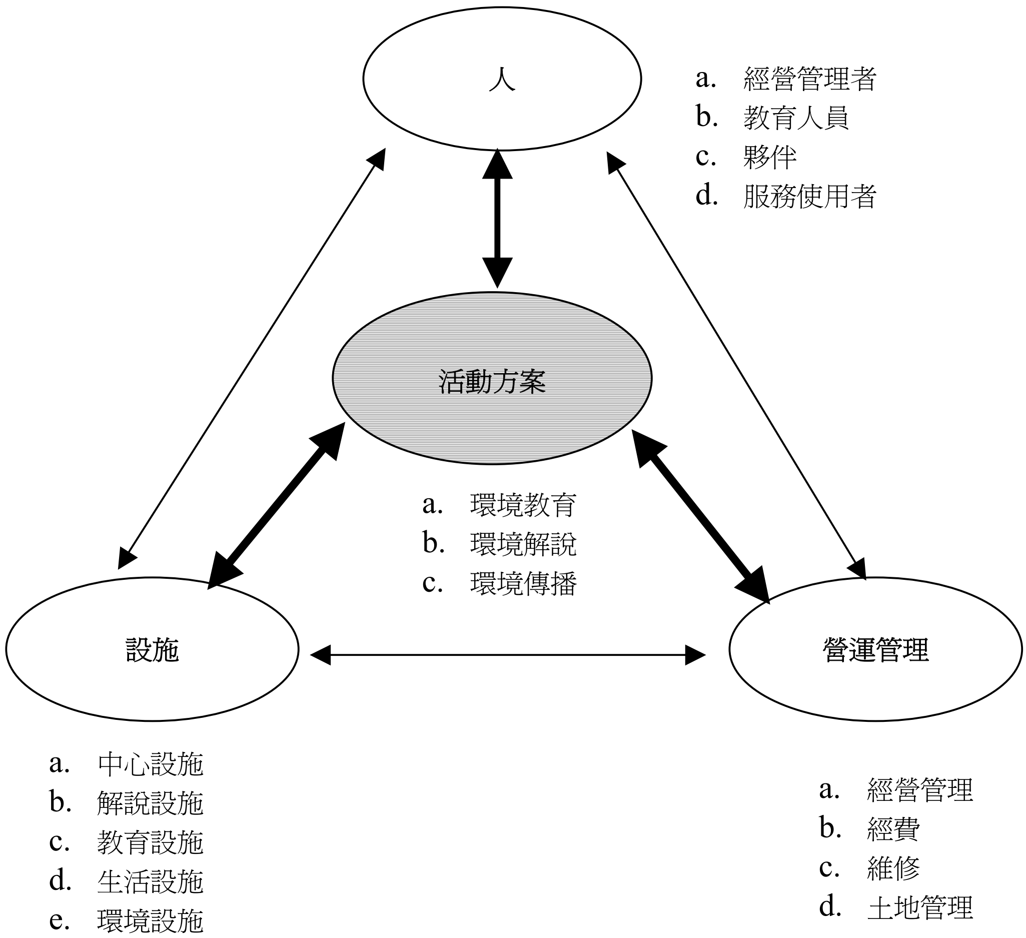

圖 2-2：自然中心自然中心構成要素圖（引自周儒，2000）

課程方案是中心存在與發展的基礎，徒有硬體建設，而無高品質的課程方案與推廣人力，中心的存在形同空殼（周儒，2000）。一個自然中心除了要有上述的四大經營要素之外，應該還具有包括教育、研究、保育、文化、遊憩等功能（王鑫，1991；周儒、呂建政、陳盛雄、郭育任，1998；Ashbaugh, 1973; Evans & Chipman-Evans, 1998; Shomon, 1975）。說明如下：(引自周儒，2000)

一、教育：透過自然中心專業的環境教育人員，引領學校師生和社區民眾接觸、 瞭解、關心，愛護環境。尤其是提供學校進行戶外教學、自然體驗、環境調查等專業性教學模組，並解決教師在行政與專業能力欠缺之問題。

二、研究：透過中心以及相關領域專業人士的協助，能將中心所在區域的環境狀況做長期深入的觀察，研究，增進對區域環境狀況與變遷的瞭解與掌握，並能夠提供教育與解說活動之利用。

三、保育：經由中心的教育活動與實際環境狀況的觀察與瞭解，能促進居民與學校師生對於地區的環境、資源更合理有效的運用與管理。滿足地方上在認識環境問題、體驗環境改善經驗、營造有品質環境的行動學習、資訊服務等需求。

四、文化：經由中心仔細的蒐集與整理設計，可以提供社區居民與學校師生對於當環境長期變遷的理解體驗環境愉悅的經驗，以及從中領會人與環境長期互動的過程，並由其歷程瞭解環境與人類生活、文化之互動和影響。

五、遊憩：透過自然中心設施、空間、環境的巧妙利用以及有趣的活動參與和體驗，鼓勵使用者追求有意義的戶外休閒遊憩活動的經驗，經由這些經驗來滿足人們對精神的焠鍊和超越身心的需求。(p2-A7-5)

而上述的這些功能都可以用活動方案的方式進行，因此一個自然中心的運作必須以方案為主軸，而以上功能可以透過方案的模式來運作以提供並滿足使用自然中心者在教育、研究、保育、文化或者遊憩上不同層面的需求。因此一個好的自然中心要能夠做到幾項原則(周儒，2001)： 1.優質的環境教育活動方案；2.專業的師資與活動引導人員；3.整體環境、資源與設施；4.經營管理的企圖與經驗；5.活動安排符合學校的教學需求；6.安全與環保的設施與操作。

貳、自然中心與環境教育活動方案

自然中心經營的核心在於活動方案，而方案的總類有許多種，本研究將針對達成環境教育目標與目的的環境教育活動方案進行探討與瞭解。一個自然中心要達成環境教育目標所面臨是：1.如何透過解說活動及環境設施適宜的安排，吸引學習對象；2.如何安排教學課程、活動內容給學習者及訪客。從而達成在社區中培養具有環境素養的個人，使能對環境知識有興趣、對生活環境有敏感度、具備對環境問題的辨識力、尤其能有環境行動之參與感（Stapp, 1970）。要達到這樣的環境目標，自然中心就是要能夠提供優質的環境教育活動方案，而自然中心所提供的各項活動方案主要是希望透過自然中心周詳的教育、解說規劃設計與專業的環境教育、解說等服務做為一個拉近周邊居民與學校師生對於所在地區的環境的了解與增加喜悅的介面(周儒，2000)。Jacobson 認為自然中心的定位與進行的活動，使得她能夠逐步達成以下五項目標（引自 Roger Tory Peterson Institute of Natural History, 1989；周儒，2001）：

（一）在這裡，孩童的身體、情感、心靈與自然相契合：孩子們與自然的要素及其他物種之間互動形成有意義的個人經驗，這互動過程伴隨著驚喜、神奇及人與世界的聯繫感、與其他物種的親密感和相連性。這些是關切生活世界的根本，而且是負責任行動的基礎。

（二）在這裡，孩童學習與了解生命之間的互動與互賴：孩子們從這種互動互賴的經驗中，建立人與自然世界互動的知識、技能。因為他們將知道人類與其他物種相互依存，也唯有這種理解，才能明瞭不論是基於實利觀或倫理觀，人類須與自然和諧相處。有關生態原則、生態系概念及環境倫理的知識，使得孩童在各自生活的重要決定上，能檢驗個人價值。教育過程必須是學門整合，並領略隱含在生命本身及知識中的多樣性與相關性，以發展一種生態的世界觀。

（三）在這裡孩童獲得希望、自信，同時對這世界上的萬物懷著責任感及尊重：對於孩子們的自重與自信能力，雙親為最主要的角色。至於知識方面，教師需要提供機會，讓孩子們澄清並樂於接受他們的感受、態度與世界觀。教育者需創造機會，引導他們熟悉地方性事務並提供全球性視野，使他們能了解權力和行動的動態機制。當他們較早了解個人行為與觀點可能會對環境及社會有不利影響，有此理解也就能夠多考量行動是否更具建設性。

（四）在這裡，孩童以發現和學習為樂：只有在學習是有趣而且有意義的情況下，透過教育使他們與自然的聯繫。此外，只有個人情意與認知活動相契合，才真能領略自然。孩子們需要有永不減其熱情的經驗，樂於成為終生的學習者、問題解決者及行動主義者。

（五）在這裡，政治的與教育的機構都支持這樣一種生態的世界觀：政治體系先要明白，只有一個健康的生態系統方為一個健康的經濟體系。學校要跨越藩籬，重新採取整體性思維，學科整合的教育方能培養學習者形成一種貼合環境特性的人格素質。(p.4~p.5)

因此自然中心須扮演起孩子與自然之間的橋樑，使他們獲得有關於環境的種種、發現並學習自然的奧秘，並獲得自我身心靈的成長瞭解地球存在的重要特性以及環境保護的重要性，就是自然中心所提供活動方案所必須要達到的目標。

而台灣高度都市化的結果、學校主客觀環境條件的限制，以及教師的專業能力配合等因素，往往限制了教師在真實環境進行教學、教導有關於周遭真實環境的事物、培養學生環境素養，甚或是健全的生活教育等方面的發展和實現機會。許多時候，學校年度的校外教學流於大規模、人數眾多的校外郊遊或者遊憩活動。就算是教師有心要將校外的課程活動變得有實質教學意義的生活體驗，與真實的環境學習，卻也常因為教師本身的時間與能力等條件的限制，而不能順利完滿的進行。一次、兩次之後，教師對於帶領孩子去戶外進行有意義的學習與體驗活動就逐漸的產生了疏離與隔閡（周儒，1998）。

到底教師進行環境教育會有哪些障礙呢，Ham ＆ Sewing（1988）就將教師實施環境教育的障礙因素，歸納為四大項（引自周儒，1994）：

1.觀念上的障礙（Concept barries）：對環境教育的範圍和內容缺乏認識。

2.客觀條件的障礙（Logisical barries）：如缺乏時間、經費、資源、人力、教材、戶外的課程活動場地，交通問題、安全問題。

3.教育上的障礙（Educational barries）：教師擔心自己環境教育能力不足。

4.態度上的障礙（Attitudinal barries）：如果教師不能對環境教育抱持肯定的態度，便不太可能實施環境教育。

余宗翰（1999）、林智慧（2001）、熊湘屏（2002）、謝鴻儒（2000）、蔡居澤（1995）、林水源（2001）等國內的在其研究成果中表示出教師進行戶外教學或戶外環境教育時有著以下的困難：學生安全；交通問題；教師本身的能力與知識涵養不足；經費問題；教

學時間的安排整理如下表；可供運用的校園內戶外環境教學資源或設施的不足；學生的秩序以及學生的人數等項目，整理如下表 2-1：

表 2-1 教師認為戶外環境教學時的難處

項目	研究人員
■ 學生安全	余宗翰、林智慧、熊湘屏、謝鴻儒、蔡居澤
■ 交通問題	余宗翰、林智慧、謝鴻儒
■ 老師本身的能力與學識涵養不足	林智慧、余宗翰、林水源、謝鴻儒、蔡居澤、余宗翰
■ 經費問題	蔡居澤、謝鴻儒、余宗翰
■ 教學時間的安排	余宗翰、謝鴻儒
■ 可供運用的校園內戶外環境教學資源或設施不足	林智慧、林水源、謝鴻儒蔡居澤
■ 學生秩序	林智慧、余宗翰、鄭順丸、林水源
■ 學生人數	林智慧、熊湘屏

教師認爲自行帶領孩子從事戶外教學，或者戶外環境教育會有相當多的難處，也阻擋他們進行戶外教學念頭，讓學生失去了寶貴的機會。因此，能夠解決教師對於上述的難處並且提供的優質課程活動方案的自然中心，不僅對教師而言在進行戶外教學時是相當便利的選擇項目，優質的環境教育教學活動也將有助於學生的學習。一個能夠提供優質戶外課程活動方案的自然中心如果在交通、安全、以及設施上能夠有相當的水準，並且搭配合宜的費用將能夠吸引到學校教師的矚目，帶領學生選擇其方案進行戶外教學。

自然中心應該提供怎麼的環境教育課程方案呢？學者Kostka (1976)就認爲自然中心的教育方案必須，1.考慮「概念轉換」（Milmine, 1971：transfer concept），也就是主題內容的概念，必須關聯到活動參與者的生活經驗或其切身的環境；2.學校課程的安排可以和地方自然中心的課程方案相搭配，以利用自然中心的環境資源；3.自然中心的材料內容，不侷限於自然學科，並需要擴充至社會學科，且應用實際行動的案例以影響學生環

境態度的改善。Simmons（1991）認爲激勵人們獲得負責任的環境行爲（Responsible Enviornmental Behavior）是環境教育所渴望達到的成果，而自然中心成立的目的有相當多，其中最重要的目當然就是要達到這項目的（Goals），她並且將自然中心用以激勵人們獲得負責任的環境行爲爲目的的方案歸納如下：

1.自然學習（Nature study）

2.鼓勵正向的環境行爲（Encouraging environmentally sound behaviors）

3.教導當地的自然誌（Teaching local natural history）

4.影響人們的態度（Influencing people's attitude）

5.當地環境議題的資訊（Disseminating local environmental issues information）

6.解決環境問題的技能發展（Developing environmental problem-solving skills）

7.幫助人們發展自我意識（Helping people develop self-esteem）

8.環境行動主義（Environmental activism）

也就是各自然中心透過教育計畫（Simmon, 1991; 梁明煌，1992），要能夠

1. 幫助民眾了解地方及全球關聯的環境問題，是互動與互賴的目的。
2. 認知自然生態的複雜內涵，教導民眾具備解決問題的技能，適當代環境知識的內容。
3. 培養民眾環保的態度，及市民應用技巧解決問題的自尊與自信，讓對象自願負起個人的責任。
4. 鼓勵有益環境的行爲並有能力採取環境行動，由人所涉入的程度與表現，可以了解參與者對於環境品質的態度。

因此自然中心所提供的環境教育方案就是要透過不同的方法以及內涵使人們獲得有關環境的正向知識、對自然環境能有所覺知、以及正向的環境態度，並且因應不同的對象以及不同目的，自然中心應該提供多元且滿足該需求的方案，讓遊客由此建立與自然互動的機會，體驗自然環境的種種美好之處。而根據學者 Kostka（1976）研究自然中心的課程方案，對於學生環境態度是否有影響進行評鑑，所形成的問卷，環境教育課程

方案的內容可以包含七類主題：1. 學生有投入環境事務的意願；2.個人願意爲環境負責；3. 理解某些自然的事務人爲的；4. 人類在生態關係中角色的覺知；5. 保留自然環境的重要性；6. 落實關心動物及植物；7. 接受生態平衡爲社會道規則的一部份（引自周儒等人，1996）。以上都是自然中心作爲一個環境教育推廣以及實踐的場域所必須具備的方案的內涵。

而課程方案不只是課程設計而已，他是一個整體性計劃並且也是一個規劃好的課程，課程方案所要考量以及發展的面向應該是全面性的，周儒等人（1996）就指出，自然中心的課程方案最好包括：1. 對象態度的改變；2. 散播地方性環境問題的資訊；3. 發展解決環境問題的技能，涉及心理因素及心智能力的增強。對自然中心而言，場地的運用、人力資源的運用、行銷及推廣的能力及管道、設施的使用與安全等問題，都應是課程方案在規劃時應連帶考量的面向。而劉冠妙（2004）也將自然中心課程方案的執行與規劃的要點整理如下：1.課程方案的規劃不僅是活動設計而已，更應具有整體考量；2.要將自然中心的特色資源表現出來；3.方案服務對象應多元化，學校團體爲最優先服務的對象；4.課程方案的內容宜多樣化，並且將所要教導的內容以統整方式設計出來；5.規劃時必須要考量到方案的行銷以及傳播；6.要有優秀的環境教育方案執行教師；7. 完整的評鑑與評鑑系統。

因此環境教育課程方案的發展以及執行的時候，不僅要考量方案本身是否能將自然中心的特色表現出來，也要考量方案是否能夠達成環境教育的目的與目標，也必須考量遊客的需求狀況，以及教學時必須要有多元且統整的狀況，更重要的是要有完整評鑑與評鑑系統。

第三節 評鑑與方案評鑑

根據上一節研究者了解自然中心的運作狀況與課程方案所需要的事項，發現評鑑對於一個課程方案而言相當重要。而本研究針對關渡自然中心的環境教育課程方案的執行現況以及成效進行評鑑，在進行評鑑研究之前，必須對評鑑相關的內涵、目的、內容以及種類進行瞭解。而本研究所要探討是課程方案的評鑑，因此對於方案評鑑的瞭解也是不可或缺。

壹、評鑑目的與種類

評鑑就是評判某一被評鑑對象的價值與優缺點，而被評鑑的對象可能是一個物體、一個動作或一解說活動方案（Scriven, 1967；引自 Worthen et al., 1997)。美國科學部底下的教育與人類資源理事會 The Directorate for Education and Human Resources (HER)所出版的 *Handbook of Evaluation* 一書中指出評鑑可以說因應不同的人產生不同的事情而且有不同的內容，評鑑也可以說是測驗（test）、描述（description）、文件資料（documentation）以及管理（management）（引自 Lawrenz, & Sharp., n.d.）。更廣泛來講，評鑑是確認、澄清並運用可擁護的評判標準，來決定評估對象與這些評判標準相關的價值（是否值得以及其優缺點）、品質、實用性、效益與重要性（Worthen et al., 1997）。

評鑑的種類非常多種，學者 Thomson & Hoffman（n.d.）說根據文獻上的描述的評鑑的種類就超過三十五種，而本研究將節錄一些評鑑的種類，根據 McNarmara（1998）；Worthen et al（1997）；Lawrenz, Stevens. & Sharp（n.d.）；Posavac. & Carey. (1997)；Stecher & Davis（1987）；曾淑惠（2002）等人看法，將評鑑的種類依據不同的狀況，分為以下幾種大類：

一、內部評鑑與外部評鑑（internal & external ）

根據方案管理者的屬性不同可分為內部評鑑以及外部評鑑，內部評鑑由被研究的組織中的人員來管理評鑑，而外部評鑑則是由外部組織的評鑑人員來進行評鑑（周淑惠，2002）。不管是內部或是外部的評估人力，都有難以避免的個人偏見，都可能影

響評估研究的可信度，外部評估人員也可能因為其「友好態度」才被挑選來進行評估，影響信度（Worthen et al., 1997）。

二、形成性評鑑與總結性評鑑（**formative & summative**）

形成性評鑑與總結性評鑑是由Scriven在1967年時首先提出的，形成性評鑑是在方案建構與運作過程中用以提供方案主導者改善方案的資訊。而總結性評鑑則是在方案結束過後，提供對方案價值或優點的評判資訊（曾淑惠，2002）。評鑑學者Bob Stake針對行成性評鑑與總結性評鑑的分類提供一個相當有趣的見解，「當廚師品嚐湯時就是行成性評鑑，顧客品嚐湯時就是總結性評鑑。」（引自Lawrenz et al., n.d.）。形成性評鑑與總結形評鑑之間差異進行歸納比較，見表2-2。

表2-2 形成性評鑑與總結性評鑑比較表

	形成性評鑑	總結性評鑑
目的	決定價值或品質	決定價值或品質
用途	改善方案	決定方案的未來或通過與否
對象	方案管理者與工作人員	方案管理者以及/或潛在消費者、資金提供機構
由誰進行評估	主要為內部人員進行評鑑並且由外部人員提供協助	外部人員進行評鑑，在特殊案例中由內部人員提供協助
主要特性	提供回饋，讓方案工作人員可以改善方案	提供資訊讓方案工作人員能夠決定是否要規劃該方案，或消費者會採用這個方案。
設計上的限制	什麼樣的資料被需要？ 何時需要？	對主要決策者而言，哪些證據被需要？
資料蒐集的目的	診斷性的	評斷性的
測量	有時是非正式的	必須是有效的、可信賴的的方式
資料蒐集的頻度	頻繁的	不頻繁的
樣本大小	樣本數通常較小	樣本數通常較大
問題的要求	哪些有用的？ 什麼需要改進？ 要如何改進？	產生什麼樣的結果？ 在什麼樣的情況下？ 在什麼樣的訓練下？ 在什麼樣的成本？

引自 Worthen et al（1997） p.17

三、背景 、投入 、歷史與成果評鑑 ，CIPP 四類評鑑

Context Input Process Poduct 「CIPP」四類評鑑最早是由 Stufflemeam 等人在 1971 年提出來，事一個針對方案所進行的全面性的評鑑模式，而 CIPP 這四類的評鑑方法主要的目的在：一、爲決策提供有效用的資訊；二、爲績效責任的需求並促進對受評方案的目標與策略上的瞭解。而這四類的的評鑑可以個別實施也可以整合來依序實施。（曾淑惠，2002）：

（一）背景評鑑（context）

是一種用在一個已經定義的環境中，評估其需求、問題、資產與機會。其主要的目標有五：1.描述想要達成的服務的背景；2.定義預期的受益者，並且評估其需求；3.定義符合需求時所遭遇的問題與阻礙；4.定義並強調能讓契合目標群，其所需求的領域資源以及獲得資金的機會；5.評估方案、計畫、或其他服務的各項目標是否清晰且適切。

（二）投入評鑑（input）

目的在輔助決策者準備其所需要執行方案的途徑，評估方案、計畫、或服務所進行的策略以及所執行的預算。此外，評估成功到達成方案目標所採用的相關策略的可行性，並且能夠提供一個方案是否成功所能參考的關鍵標準。

（三）歷程評鑑（process）

目的在於持續檢查計畫的實施，並將過程加以規格化，其目標有四：1.以計畫達成狀況與達成效率的觀點，檢視執行人員依照時間表所實施計劃或活動的達成狀況，並使計劃與實施人員能夠了解該情況；2.幫助執行人員界定執行上的問題，並對活動與計畫進行必要的校正；週期性的評估參與者接受程度並且瞭解參與者實施其所扮演角色的程度；4.提供資訊給觀察者與參與者，進行該方案判斷或計畫執行歷程的品質。

（四）結果評鑑（product）

結果評鑑在測量、解釋、判斷計畫的成果，主要目標在確定符合受益者需求的程度，除了評估預期及預期的的成果之外，還包括正向及負向的成果。

四、目標導向、歷程導向、及結果導向的評鑑

學者 McNamara（1998）認為依據設計途徑的不同，將評鑑歸納成以下三種考量的方式，其整理如下：

（一）目標導向評鑑（goal-based）

評估方案是否具有整體性以及達到預設的目標。主要回答問題如下：1.方案的目標是什麼；2.針對每個目標，可以透過哪些資訊完成目標達成的評判；3.哪些是獲取所需資訊的來源 4.如何合理的蒐集這些資訊 5.何時需要資訊。

（二）歷程導向評鑑（process-base）

針對長時間並在數年間有所修正或者有變動的方案，或是用來了解方案運作的情形及其運作的優缺點。主要需要回答的問題如下：1.執行人員（employees）及方案使用者基於何種基礎來決定其所需要的產品或服務為何；2.執行人員在傳遞產品或提供服務的基本要求為何；3.如何訓練執行人員進行產品傳遞或者服務；4.方案使用者是如何參與或進行該方案；5.方案使用者對方案的需求是什麼；6.執行人員要如何選擇其所要傳遞的產品或服務，以提供給方案使用者；7.方案使用者參與這個方案或計畫的過程為何；8.什麼是方案使用者考慮且能夠強化方案的事項；9.什麼是執行人員考慮且能夠強化方案的事項；10.執行人員或方案使用者最常提到的抱怨與困擾是什麼；11.執行人員或方案使用者提供改善方案或計畫的建議事項有哪些；12 哪些情況下，執行人員及方案使用者會決定不再提供或者需要這些產品或服務。

（三）成果導向評鑑（outcome-base）

以方案成果的評鑑，並且強調非利益成果，而這樣的成果是逐漸累加的，一個成果導向的評鑑使你能夠輕易判斷組織所提供的方案活動是否正確，而這樣的方案活動能夠提供方案的對象所需要的成果。成果對參與方案的人員是有益的，而我們所談到的成果通常包括了知識的學習、態度的增強、健康改善、閱讀能力提昇或者自我滿足或者自我意識的成長。而這樣成果（outcome）通常會與方案的產出（output）或者服務的產出互相搞混，產生通常指的是方案執行過後，方案所提供以及執行的一般狀況

包括：有多少人參與、哪些人來參與、經費支出與收入狀況、方案執行狀況、、、等等。

五、依目的不同的區分的評鑑

學者 Stecher & Davis（1987）認爲評鑑本身目的不同因此會有不同的策略將評鑑，分爲：1.實驗型評鑑策略（the experimental approach）；2,目標導向評鑑策略（the goal-oriented approach）；3.決策型評鑑策略（the decision-focus approach ）；4.使用者導向評鑑策略（the user-oriented approach）；5.反應型導向策略（the responsive approach），其整理結果如下表 2-3：

表 2-3 依評鑑目的不同的評鑑策略

策略	強調重點	注意事項	評鑑者的角色
實驗型	研究設計	1.什麼樣的結果是被活動方案所影響 2.活動方案可以被衍生嗎	專家/科學家
目標導向型	目的或者目標	1.什麼是方案的目的與目標 2.他們如何被測定呢？	測定專家
決策型	決策的必要條件	1.什麼結論必須被達成？ 2.什麼資訊將符合適切性？	結論的支持者
使用者導向	資訊的使用者	1.誰是預期中的資訊使用者 2.哪些將是最有用的資訊？	共同研究者
反應型	個別瞭解	1.哪些是與方案有利害關係的人？ 2.他們的觀點是什麼？	顧問/協助者

引自 Stecher & Davis (1987)，p 40

貳、　方案評鑑

一、方案評鑑的定義

方案評鑑是結合了方法，技術和需求的敏感度來決定該服務是否需要？可否呈現？所提供的服務能否即時滿足需求之不足，或者幫助人們計畫合理且剛好的必需成本。（Posavac & Carey, 1997）。根據美國科學部門 National Science Foundation (NSF)將評鑑的歸類出以下的層級（如圖 2-1），其中方案評鑑（Program Evaluation）就是定義所收集企劃（Projects）的價值，而企劃評鑑（Project Evaluation）相對於方案評鑑，則專注在位於方案所涵蓋的不同企劃。評鑑提供企劃在發展與運作改善的資訊，而所收集的資訊將有助於瞭解運作是否按照計劃，是否達到方案的目標與目的，是否按照當初設定的時間表（Stevens.et al., n.d.)。

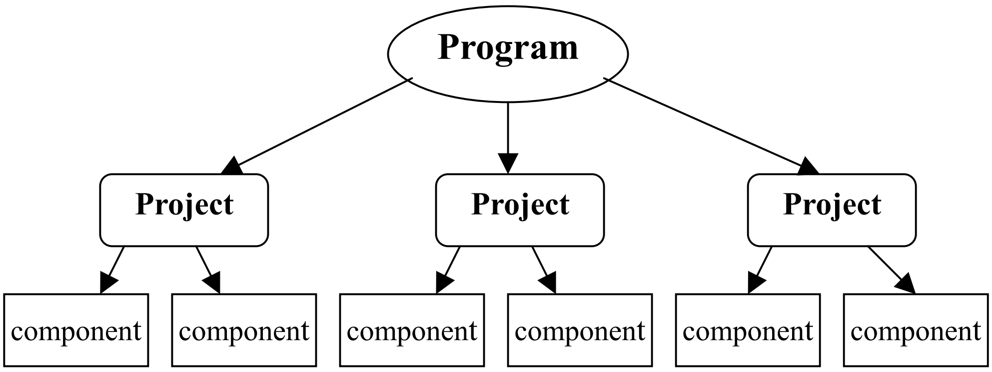

圖2-3.Levels of Evaluation

引自 Stevens, Lawrenz, & Sharp. (n.d.) EHR/NSF Evaluation Handbook P3.

根據不同學者的論述，方案的評鑑可以有以下的內涵：

（一）Kirpatrick(1995)提出方案評鑑有以下四個內涵：1.反應評鑑；2.學習評鑑；3.行為改變；4.結果評鑑（引自蔡祈和，2003）。

（二）方案評鑑包含：1.需求評鑑；2.過程評鑑；3.結果評鑑；4.效果評鑑。這四種評鑑方式需要一起實行，這樣方案才能得到真正確實且有效（Posavac & Garey，1997）。

（三）Owen（1999）則指出方案評鑑的內涵有以下：1.前瞻評鑑（Proactive evaluation）；

2.澄清評鑑（Clarificative evaluation）；3.互動歷程之評鑑（Interative evaluation）；4.執行歷程之監測評鑑（Monitoring evaluation）（引自蔡祈和，2003）。

（四）學者 Jacobson（1999）也提出方案評鑑有三個層次：層次一為評鑑方案的活動以及結果，比方說：來了多少目標對象？出版多少小冊子？舉行了多少會議？這個層次的評鑑不包含學習的評鑑；層次二為評鑑測量目標對象能否吸收、專心及記住方案的內容；層次三超越層次二為測量學習者在觀點、態度、或行為的改變。

（五）學者Thomson & Hoffman,(n.d)指出方案運行有一規則性的運作方式，稱之為方案邏輯模式Program Logic Model，方案邏輯模式是一個計畫與管理企劃的一個策略，有助我們對更了解於企劃在做什麼以及它該變了什麼，Thomson & Hoffman也針對這個模式描繪一個簡單的系統，如下圖2-4：

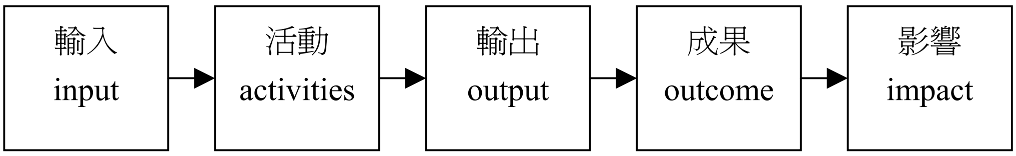

圖 2-4 方案邏輯模式（Thomson & Hoffman，n.d.）

（六）美國威斯康辛推廣大學 **University of Wisconsin-Extension** 方案發展與評鑑中心針對將 Program Logic Model 做了一個非常詳盡的介紹以及建立了一個相當完善且健全的系統，NAAEE（2004）在 Nonformal Environmental Edcation Programs：Guidence for Excellence 這本書也介紹過這套方案模式，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做出來，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,(1979) ；Wholey(1987);；Mayeske,(1994)； Reisman(1994)； United Way(1996)； Montague(1997) 等等.。而這套方案模式將活動（activities）以及參與定義為輸入。這是一套相當有用的模式可以用在計畫、執行、評鑑以及溝通上，並且針對各種以”方案”為名的主要

企劃，如團體活動、團隊活動、社區合作以及複雜的組織過程等，邏輯模式對於的希望方案達到預期的結果的運作相當有幫助，其主要的功用包含：（UW-Extension，2004）

■ 讓模式更爲簡化且口語化

■ 讓我們聚焦在成果與輸出

■ 讓我們同時獲得參與者運作順序以及達到多樣目的的重要觀念。

方案邏輯模式並不是一種線性的過程，不同的投入會產生不同的成果，而主要其主要包含的內涵如下：

■ 情境：這個方案在運作之前可能會有不同的狀況以及情境，包含需求與資產，其方面有面對的症狀與問題、重要領導人、承諾。

■ 優先重點：方案所要運作的必須的重點首先要考量宗旨、願景、價值、管理、資源、基礎功能、共同合作以及競爭，並且要將方案最小成果列入優先重點。

■ 輸入：投入方案的資源、資金以及投資。

■ 輸出：活動、服務、事件以及產品，那些得到參與或者主要的群眾。

■ 成果: 個人、群體、社區、組織、或系統所得到的成果或改變。

■ 預期想法：我們對於方案的信念，包括人對於方案運作的執行、內涵以及方式的想法。

■ 額外因素：方案所存在的環境，可能因各種額外因素而交互影響以及干擾

這套方案邏輯模式提供了方案以及方案評鑑的具體模式，方案邏輯模式圖例也將各種方案成分間的關聯性表現出來（NAAEE，2004），這套方案邏輯模式能協助環境教育工作者方案的發展、規劃設計以及評鑑時提供非常清楚的脈絡以及運行方式，而有關Program Logic Model 詳細如下圖2-4。

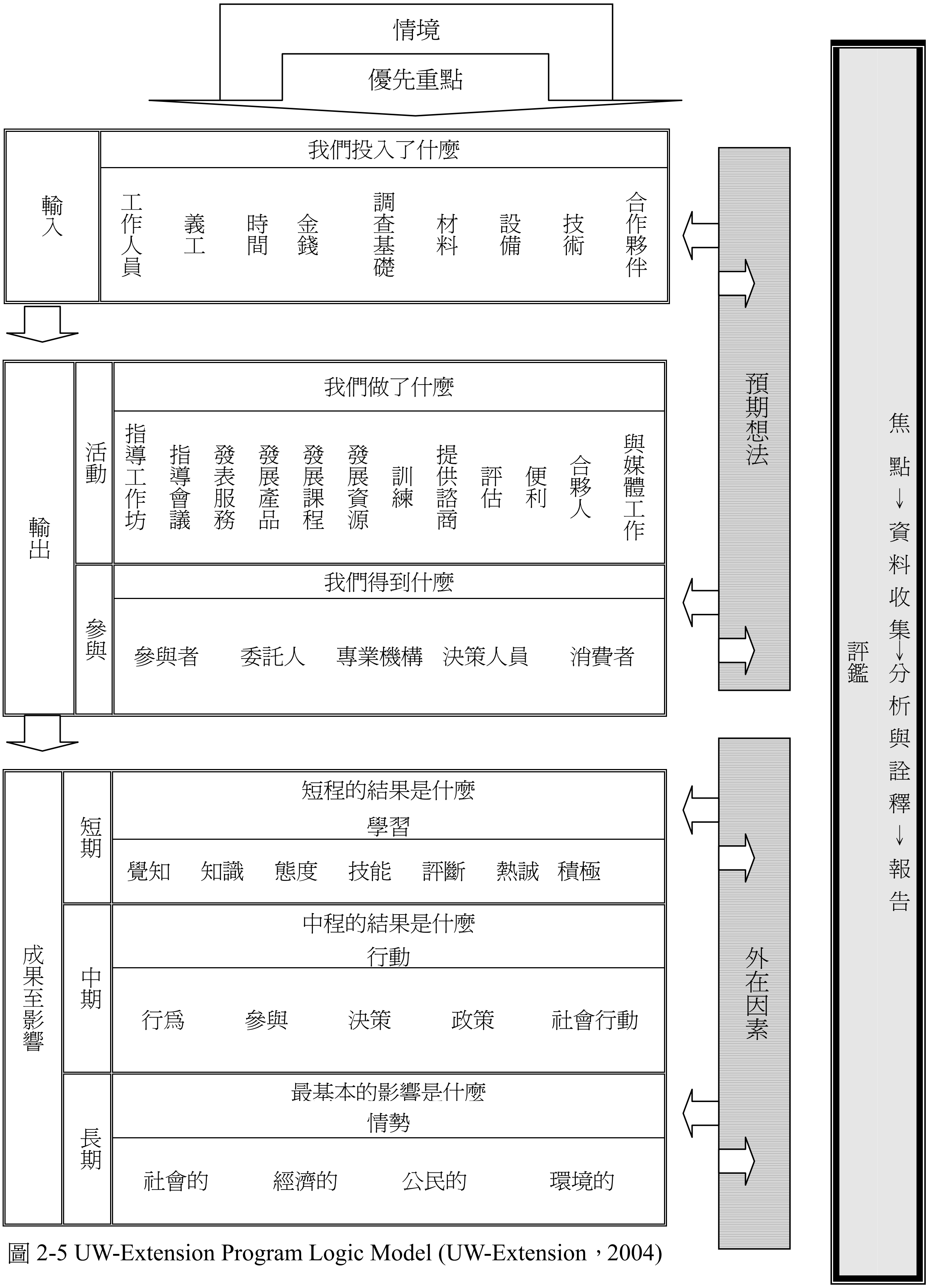

圖 2-5 UW-Extension Program Logic Model (UW-Extension，2004)

方案評鑑是一種整體性的評鑑方式，必須要針對方案運作前，它的背景、情況、先備需求；方案運作過中所需要投入的資源，有哪些參與者，產生出怎麼’的結果以及達到了哪些成果。因此方案的重點應該著重在成果的達成狀況(Thomson & Hoffman,n.d；McNamara，1999；Uw-Extension，2004)。除此之外 McNamara（1999）與 Thomson & Hoffman,(n.d)，認爲成果評鑑（Outcomes-Based Evaluation）相當適合針對環境教育方案進行評鑑，成果評鑑是一個迅速成長評鑑技術且已經廣泛的爲基金會或者非營利團體來運用。

二、方案評鑑的目的

美國聯邦教育部（1998）說明方案評鑑的理由有五：1.爲了方案管理；2.爲了讓方案保持在其規劃的軌跡中運作；3.爲了方案的效率；4.爲了方案績效責任；5.爲了方案的發展與訊息傳播。而學者Posavac. & Carey. (1997)也認爲方案評鑑具有八種功能1.促進方案的管理；2.增進對社區服務與公共關係；3.符合資格認可的需求；4.說明經費的使用情形；5.蒐集相關資料並反應事實；6.作爲選擇方案的依據：7.改進方案：8.了解方案附帶所的問題。另外McNarmara（1998）也提出方案評鑑有下列三點的貢獻：1.了解、修正或增進對評鑑委託人或評鑑委託人服務與產品的效果；2.改進傳播機制，使得花費更少、更有效率；3.檢驗所做的事與所想要去做的事是否相同。Muraskin（1998）進一步說明方案評鑑的目的有五：1.爲了方案或計畫的管理；2.爲了讓方案或計畫依規劃進行；3.爲了方案或計畫的效率；4.爲了方案或計畫的績效責任；5.爲了方案的發展與傳播。OECD（1999）則定義了三項評鑑的主要目的：1.改進決策；2.輔助資源的配置；3.增進績效責任。

因此歸納上述的說法，方案評鑑的目的在於1.方案的管理；2.讓方案的執行更有效率；3.提供管理者有關方案正確資訊；4.改進方案發展與傳播；5.瞭解方案所達成成果；6.瞭解經費的使用狀況。Aldrich, S.（n. d.）認爲評鑑會有許多目的以及不同的對象，評鑑將有助於被研究的方案能夠更清楚的被瞭解，一個經過良好規劃的評鑑將可以達到以下的利益：1.深思的問題將產生有用的結果；2.評估能夠深入方案得到更深層的資訊3.能夠負責任的代表參與者，訓練者以及其他利益關係人；4.資訊的收集與協調程序將有

助於評鑑更有效率；5.計畫能夠防止重複的努力，現有的資訊或資料來源將能夠有效被定義與使用。

而教育方案評鑑有六項主要目的：1.對方案初始的決策有所貢獻；2.對方案的繼續、擴展或認證的決策有所貢獻；3.對方案修改的決策有所貢獻；4.獲得真正支持方案的證據；5.獲得真正反對方案的證據；6.對基本哲學、社會學及其他程序的了解有所貢獻(Anderson & Ball, 1978)。

教育活動方案包含發展以及執行兩個部分，發展則是所有學習者進入實際的學習活動之前的規劃及相關活動；執行則適當學習者真正參與學習活動時，便開始活動方案的執行，在某些方面教育活動方案的發展與執行是分離、清楚的過程。此外評鑑及評鑑應被納入課程方案的規劃，其目的在於以下幾點（Meredith et al., 2000/2003）：

1. 提供關於方案優、缺點的資訊。
2. 給環境教育的提供者改善現行方案及發展新方案的依據。
3. 提供檢核成效的方法，以對贊助環境教育方案的組織及參與的學習者負責。
4. 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，以確保支持與方案的持續。

參、方案評鑑資料收集與分析

在了解方案評鑑的內涵以及目的之後，本研究所要進行方案評鑑的方法以及注意事項有所瞭解，以有利於研究者在評鑑時所面對的資料收集以及資料分析。

一、方案評鑑資料來源及資料收集需注意的事項

學者 Thomas（1989）提出下列可能會影響評鑑運作的綜合因素： 1.不是原本方案計畫的一部份；2.不充足的資料獲得；3.產生「方案不是完美所以沒關係」的觀念因而使得整體評鑑失去效益；4.因爲相似的方案已經相當良好，使得各個方案的評鑑不被批准；5.除了具有意義的成效結果外，否則沒有理由去推論評鑑的成效。一個評鑑可能刺激人們去思考甚至形成對於方案負面的觀點。學者 Ellen & Steeple 將方案評鑑的資料來源分爲三個主要的部分（引自曾淑蕙，2001）：

- 已經存在的資訊：如相關文件檔案、公共資料庫、之前的評鑑紀錄、商業及媒體紀錄、、等等。
- 人：包括方案的領導者、決策者、使用者、參與者、方案的工作者、方案的合作者以及財務贊助者、、等等。
- 觀察及圖表式的紀錄：包括對使用或進行的事件，活動與結果做直接的觀察，並且以其他的照片、圖表、影片、地圖等可以顯示方案活動及效能的文件或者相關的紀錄。

而 Aldrich（n. d.）建議進行評鑑時前必須瞭解評鑑的運作的脈絡：其資料收集時有以下需要注意的地方：1.進行評鑑時會受到哪些時間以及資源上的限制? 2.有隱藏或非隱藏的政策因素與方案相關嗎? 3.方案有機會達到成效嗎？4.評鑑的結果有助於方案改善嗎? 5.方案的歷史脈絡又是什麼?6.運作的脈絡如何影響資料收集? 而 McNamara（1999）也提到資料的收集需要有規劃適切的監督計畫，所考量的項目如下：

■ 建立一個能確保完成資料收集活動的例行程序以及時間表；

■ 隨機觀察資料收集的過程；

■ 隨機檢查以完成資料蒐集程序的工具與資料內涵；

■ 將完成資料收集程序的工具與資料放在安全的地方；

■ 鼓勵方案的參與人員將評鑑當成是方案中執行的重要部分。

而資料在收集的時候也必須注意所獲取的資料的多寡，Aldrich（n.d.）就認爲太少的問題將讓評鑑無法足夠回答問題；而太多的問題以及資料，會對評鑑有所傷害，所以他建議有品質評鑑問題包括如下：1.切合評鑑的意圖以及方案的目的，使問題能夠使用在重要的決議；2.確認你的對象是重要的；3.能提供綜合且足夠資訊給被評鑑的項目；4.資料構成的方式必須是平衡且沒有偏見；5.使用有效的方式以及適當的運算。Aldrich也認爲必須要瞭解一旦評鑑的問題被提出就必須被有效的收集，分析以及傳遞，以下提供產生資料有效組織、淬取以及傳遞的重要方式。

■ 只收集你需要的資訊

■ 資料是否有用只是因爲你意識到它以及它能夠與其他資料相互傳遞。

■ 避免只知道你想知道資訊的機會。

■ 記住你是唯一獲得眾多資訊的關鍵者，盡可能採用多樣的選擇方式以及選項。

■ 使用有效且被使用過能夠提供有效資訊真實量測工具。

■ 幫助發展你自我的問題時，必須進行前測以確定這些問題是清楚且能夠被受測者所瞭解。

二、資料收集的主要方式

學者 Jacoboson（1999）提出方案評鑑可以依據方案的目標進行不方式的方法，通常最好的評鑑應結合多種的方法：問卷和調查、訪談、焦點團體和團體訪談、觀察、數據資料、內容分析以及個案研究。而資料的蒐集必須透過工具加以紀錄整理以成為有用的資訊，以提供各項參考，就資料的來源以及處理的方式不同可以分為質化以及量化的資料收集方式，不論是質化或量化的資料收集方法，都必須靠紀錄工具將資料予以正規化。質化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（曾淑蕙，2001）。

（一）質化資料收集方式

McNamara 將質化資料收集方式整理五個主要的方法包括：文件分析、觀察、訪談、焦點團體以及個案研究，並且將這五個方法做一個比較如下表：

表 2-4 質化資料收集方法

方法	使用目的	優點	困難處
文件分析（文獻與檔案檢核）	瞭解方案運作情況	■ 取得綜合性與歷史性的資訊 ■ 不需中斷方案的進行 ■ 資訊存在的偏見較小 ■ 資訊永遠存在	■ 花費時間較多 ■ 資訊可能不完整 ■ 對所收集的資料必須相當瞭解 ■ 已存在的資料不易獲得
觀察	蒐集有關方案運作的確實資訊特別是過程中的資訊	■ 檢視方案真正運作的狀況 ■ 當事件發生時可確實紀錄	■ 觀察行為可能難以解釋 ■ 觀察的類型可能很複雜 ■ 可能會影響到方案參與者的行為 ■ 花費可能最昂貴
訪談	想對某人的任務或經驗做全盤瞭解，或取得其對問卷進一步的回答	■ 可以取得整體且具深度的資訊 ■ 可發展受測者之間的關係	■ 可能花費時間較多 ■ 可能難以分析，花費也較昂貴 ■ 訪談者可能扭曲受測者的意見

續前表 2-4

焦點團體	經由某個特定組成分子所組成的團體進行某項議題的深入討論	■ 快速且可靠地取得共同資訊 ■ 有效率地在短時間取得既深且廣的資訊 ■ 可取得方案的關鍵資訊	■ 可能難以分析反應意見 ■ 需要良好的設備，進行安全與仔細的記錄 ■ 難以安排專家聚在一起
個案研究	完整瞭解方案中個案的經驗，並由個案的相互比較，建構廣泛的經驗資訊	■ 在方案投入過程及結果能充分獲取個案的經驗 ■ 對外部人員來說是一種描述方案的有力方式	■ 通常要花很多時間來蒐集並描述資訊 ■ 可以表示深度的資料但可能廣度不夠

資料來源：McNamara（1998）Overview of program evaluation-Basic guide to program evaluation. Free Management Library. Retrieved November 17, 2004 from http://www.mapnp.org/library/evaluatn/fnl_eval.htm.

（二）量化資料收集方式

Royse 等人指出如果評鑑的範圍很廣，時間很短，及需要獲得精密成果時，量化的資料蒐集的方法是比較適當的。此外周淑蕙也認爲量化評鑑所採取的方法與量化研究相同，可分爲調查、成就評鑑及情意評鑑等三種方式：（曾淑惠，2001）

1. 調查：調查是評鑑中使用最廣泛的方法，可以使用的工具有問卷、檢核表等不同形式的工具，蒐集到較大規模的資料，如現況、態度、意見等，調查法幾乎可以用在任何問題的資料收集上，在實施調查法之前必須界定好研究對象的特徵，以利取樣的進行。實施調查法時之前有三項工作必須要完成（1）定義評鑑資訊的需求；（2）發展調查程序；（3）實施調查的預試，以界定問題、反應狀況、時間等議題。在評鑑中的調查法，可分爲小組調查（panel surveys）及橫向性調查（cross-sectional surveys），小組調查適用於動態資訊的需求優於統計資料時，以及做事實的因果推論時，橫向性調查則尋找統計資訊時，包含郵寄問卷、電話訪問或訪談，獲取所需的資料。

2. 成就評鑑：成就評鑑指的是非口語的心理學測驗，是一種系統化觀察蒐集資料的過程，以便對個人作成決策；成就測驗也定義爲一種能顯示在應用性、程序性或開放性事務上認知與技能的測驗型態。成就評鑑的發展上，關鍵問題包括有效性、可靠性與公平性，實施上重要的問題則在於資料來源的需求。當評鑑需要再課堂上實施成就測驗時，比需強調事項包括：教師訓練活動的本質，教師支援的本質，教師發展成就測驗的本質'、提供給教師成就評鑑範例的適切性、以及成就測驗對課堂與教師教學的影響問題。而成就測驗也能當成是評鑑課程及教學的機制，也可能提供教學的改進，也就是提供教學過程形成性評鑑。

3. 情意評鑑；「情意（affective）是一個人在情緒上不能觀察的內部特徵，包括鑑賞、態度、適應、興趣、價值以及自我概念、自我尊重、和自我效能的感覺等。情意評鑑常見到的有三種應用：(1) 用態度資訊預測後續的行爲；(2) 用來建立情意的特徵及特殊行爲間的連結；(3) 驗證了情意特徵的紙筆測驗反應可由一些方案相關的因素加以推論。教育方案而言，方案發展者關切的情意問題主要是針對其中參與者對某主題領域的態度。常用來評估情意領域的各項特徵的工具包括量尺及觀察系統，量尺是一組相關的敘述或形容詞，用來建構單一情意特徵的知識，最常用量尺形式爲李克特五等量表，而觀察系統藉由受過訓練的觀察者，在觀察後將特定的行爲以質化或量化的形式紀錄下來，最常用的量化觀察工具則以檢核表爲主。

（三）量化與質化分析程序的差異

質化與量化研究在資料分析上有其差異在，而資料的分析包含了資料的再產生、資料的呈現及結論與驗證三個程序，而質化與量化分析再這三項程序的差異如下表：（曾淑惠，2001）

表 2-5 量化與質化資料分析差異

程序	質化	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、變間數、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, J.& Hramer. P.（1998）Evaluation: Obtaining and interpreting data. American Occupational Therapy Association p218；引自曾淑惠（2001）. p99

第四節、課程活動規劃與運作之原則

本節針對關渡自然中心所提供給國小戶外教學的環境教育課程活動方案在規劃以及運作時所需要的相關原則進行探討以提供進行評鑑時所採量的研究標準，而研究者也將課程活動方案規劃以及運作的原則整理爲以下幾點包括：整體活動的整體原則、活動的教學方法、活動執行人員應該注意的事項、學生學習成效的背景理論以及教學場域所應注意的事項。

壹、戶外教育活動應講求活動的統整性與適切性

一個戶外環境教育活動所以面對的事情有很多，要達完成一次好的戶外活動教學就要考量的非常周詳。王佩蓮(1992)；李崑山(1993)；余宗翰(1999)等人認爲戶外環境教育活動要成功，唯有透過活潑、有趣、適切的課程活動，編寫適當的活動教材來協助教學。Sharp 認爲藉由探究而學習是戶外教育最適當的方法，教師們應該給學生機會，鼓勵她們自己去尋找解答（引自 Wilson，1993）：

1.發現的學習方式：戶外教育中，發現（discovery）的學習方式可以使學習容易讓人接受，其本質就是如何引起學習者的好奇心更勝於答案的獲得。

2.小組指導：戶外教育提供機會讓學生自己去發掘、探索和學習萬事萬物的場所和機會。指導學生分成小組進行活動，可以確信每位學生均確實參與，如此每位學生在戶外都有機會運用人的基本感官去看、聽、聞、觸摸以及嘗試，而得到最直接最真確的經驗。

3.適當的參考資料：知曉從何處和如何尋找問題的解答，是探究學習方式中重要的一部份。當學生們非常好奇想尋求答案時，教師必需能夠適時提供適用的資料或者提供資料查閱管道，讓學生查閱。

4.教師戶外教育能力的養成：戶外教育必須等到教師們已了解運用它的可能性時，方能融入一般課程內。教師們不但應該學習如何利用戶外資源以提昇，而個人的戶外經驗也更應該成爲教師訓練課程的一部份。

5.在環境教育中，教師扮演的是促進學生參與活動的角色，讓學生探索與實驗，學生則是思想和問題解決者，在活動中，學生則建構了自己的知識。

戶外教育爲環境教育一個相當重要的教學方式，透過自然中心所提供自然的場域讓參與煮實際進入自然的場域並透過解說或教學人員的協助進行相關的活動，執行戶外課程活動時應該注意以下的原則：（王鑫，1995，pp.47 -48）

（一）學員的人數愈少，教學效果愈好。

（二）應該盡力創造一個輕鬆的、隨和的教學氣氛。

（三）在開始的時候，先作重點提示，在結束的時候，要做總結。

（四）要求學員使用筆記本，記載觀察所得的細部，以及有趣的事。

（五）要強調生態關係的說明，不要太重視如生物種類的鑑定等細部的事項。

（六）事前的詳細預備以及細心的規劃是將有助於課程活動的進行。

（七）讓學員都參與活動，並且能夠善用他們的感官進行觀察。

（八）要把握重點，圍繞著重點教學。妳不可能在一天教他們一切。

（九）簡潔的處理方式，最能增強效率，不要太囉唆。

（十）不要只是指點出一些事物而已。

（十一）要穿著適當的衣服。

（十二）務必善用教學材料，如室內展示、展覽、陳列室等。這些教材及設備有助於戶外教學。

（十三）讓學生自行發現、發掘、做紀錄、發表心得等，是最有效的方法。

（十四）教師解說的時候，要像個好演員，務必使學生入戲。愛的教育永遠是最高的原則。

此外，學習活動是將課程的內容轉化爲最適宜的學習形式，因此活動設計可以針對學習的步調加以規劃，以適應不同程度的學生。余宗翰整合張霄亭（1995）所列社會資源在教學上的應用原則以及黃朝恩（1994）的觀點，將戶外教育課程活動設計的原則列舉如下（余宗翰，1999）：

1.活動內容以學校課程為主：戶外環境教育資源運用是依據教學目標和教材內容，因此，為了達到教學的目標，課程活動的方式和流程應與教學資源的型態做密切的配合。環境教育又特別重視價值觀的培養，因此，應將情意的陶冶也融入課程活動之中。

2.教學設計應以活動為中心：國小階段兒童的認知發展多屬於具體運思階段，因此活動設計上應多讓兒童親身體驗或觀察操作，避免太多抽象式或講述式的學習。

3.注重民主合作的活動方式：在戶外活動的過程中，應該有分組的活動，讓學生藉此機會學習團隊合作以及互相尊重的民主精神。

4.教學過程要培養獨立學習能力：現代的教育注重學生為中心的學習方式，因此課程活動設計上要切合兒童的興趣和需要，激發兒童的內在學習動機，培養兒童獨立思考和問題解決的能力，並且能因應兒童個別差異。

5.教材的安排要結構化：教材的呈現必須系統化、系列化，由簡而繁，由易而難，由具體抽象，才能配合兒童能力、興趣和需求。

6.課程活動設計應強調經驗的獲得：Dewey 和 Dale 強調透過直接接觸的經驗，學生才能得到最有效的學習，而戶外環境教育活動的設計應當配合此原則，增加學生豐富的直接體驗。

紀承維（2003）整理有效的戶外教學條件中，提出教學應該掌握活動的主題與目的、遵循戶外教學學習階級、喚醒學生學習興趣、了解自己的學生、活用各種戶外研究方法、善用學習材料設備與環境資源、兼顧認知、情意、技能之目標、管理學生的技巧、事後的評鑑與概念整理。而在教學環境設計應該營造輕鬆、愉快、和諧的教學氣氛、提供安全、開放與具刺激性環境。

貳、課程方案應該採適切的教學方法

教學是一種藝術，並非一成不變的，必須配合各種情況，靈活運用適當的課程活動，才能使教學趨於完善（盧富美，1994），而行之有年的戶外教育在教學方法有著相當有利於課程活動的執行與運作的相關要點，值得規劃以及執行方案教學時的參考與運用，

Joseph Cornell 提示了戶外教學的五項原則，分別是：(王家祥譯，1994)

（一）少教多分享（Teach Less, share more）。

（二）傾聽學員的意見（Be receptive）。

（三）掌握學員的注意力，激起眼、耳、鼻、心等的敏銳感官能力（Focus student's attention without delay）。

（四）先看、先聽、先體驗、後說（Look and experience first, talk later）。

（五）讓喜悅的感覺滲透整個體驗的過程（A sense of joy should permeate）。

Joseph Cornell 也提出了戶外教育的流水學習法（Flow Learning），這樣一個教學方式是透過一個完整的過程讓學生樂於在戶外進行學習。教學者在課程活動進行的不同階段採用不同教學策略，進行戶外教育教學。而這樣的教學方式，受到教育者廣泛的運用在戶外教育與環境教育的活動上。以下為流水學習法的階段與介紹：(引自方潔玫 ，1994；王鑫，1995）

第一階段：激起熱切的心（Awaken Enthusiasm）

精神：遊戲性和活潑性

特點：

1. 建築在兒童愛玩的心理上
2. 製造熱切的學習氣氛
3. 能有一個充滿活力的開始，讓每個人都說「好阿！」
4. 培養高度靈敏度，克服被動，萎縮的心態
5. 營造參與感
6. 掌握學童的注意力（盡量減少偏差行為）
7. 建立學員和領導人之間的的和諧關係
8. 營造良好的團隊互動（group dynamics）
9. 指示活動方向和整個節目的架構
10. 為後續的、更具敏感性的活動預作準備

第二階段：集中注意力（Focus Attention）

精神：引發求知欲

特點：

1. 增加學習者的注意力
2. 藉著專心注意而加深覺知
3. 正向的導引在第一階段裡所養成的高昂的興致
4. 鍛鍊觀察的技能
5. 靜下心來，培養靜觀萬物的氣氛
6. 培養學習者對高敏度的自然體驗的接受能力

第三階段：直接體驗（Direct Experince）

精神：吸收力的培養

特點：

1. 自行探索的學習方式成效最高
2. 給學生直接的、經驗的、和直覺的學習（瞭解）機會
3. 鼓勵學員好奇、同情和愛護的行爲
4. 發展對生態保育的個人承諾

第四階段：分享啓示（Share Inspiration）

精神：堅持理想

特點：

1. 澄清並加強個人從活動得來的體驗
2. 建立積極的信念
3. 引進一些值得效法學習的人來鼓舞學習者
4. 強化學習效果
5. 建立團隊向心力
6. 給領導人意見（以備改進）
7. 領導人和充滿求知欲學習者彼此交流心得，分享理念

流水學習法透過一連串的引起動機、加強注意力、直接體驗以及彼此分享所得的過程。這樣個過程讓學習者可以在最短的時間將注意力集中在課程活動，增加他們對自然觀察的敏感度以及對活動進行的專注，在真實的自然環境中獲得第一手的觀察經驗，最後分享他們所學所知。並且透過教學人員的引導讓學習者可以對環境保育以及愛護的議題上，能有較為深入的討論以及深刻的體悟。而除了上述的流水學習法外而國內學者王鑫(1995)則提供了以下進行戶外教學時可採用的方法：

（一）戶外活動中的直接體認試認識或學習自然保育觀念的最有效方法。

（二）教師們可以使用任何適時、適地、適人，而且富創意的教法。

（三）如果能夠專注在認知、情意、或是技能領域的任何一項教學目標，那麼單元活動結束之後，比較能夠衡量教學效果。

（四）教師是傳達教材的中心媒體，因此教學技巧事單元活動的成敗關鍵。

（五）單元活動強調探討式教學和創造式教學。學員的直接參與是成功的另一

（六）關鍵。除了必需的解說外，應該儘可能讓學生說話、發表意見、讓學員做事（動手）、讓員思考、讓他們充分發揮感官的能力，蒐集、紀錄、分析、綜合野外觀察到的現象。

（七）教學目標舉例：

認知領域：獲得知識、理解、應用、分析、綜合、評鑑。

情意領域：接受、反應、評價、組織、品格之形成。

技能領域：知覺、心向、模仿、機械能力、複雜能力、創造。

此外加拿大的 Green Street 在規劃課程方方案時，提出了二大考量，一是考量環境教育的目標是否達成？二是在教學方法上的注意要項，在環境教育上便是要考量到學習的目標與目的包括：對環境的覺知與欣賞、提供生態學的基礎知識、產生對正向的價值觀與態度、建立調查研究和計算的技能以及積極參與環境行動，而在教學方法的注意事項如下：(引自劉冠妙，2004；資料來源：http://www.green-street.ca/benchmarks index_e.html)

- 方案具有明確清晰的目標與目的，並貫穿整個方案。
- 新的學習是建立在學習者過去的經驗上。

- 方案的內容及活動適合該年齡的學習階層及技能。
- 活動符合學習方式並教導認知及情意等面向。
- 提供機會並鼓勵學生深入討論話題。
- 提供學生選擇他們想要的課程內容，並適時加入採用。
- 大部份的學習包括了學生和引導者，團體及合作單位學習策略。
- 學生能積極的展示他們的知識與技能。
- 課程教材能應融入課程，提供教師清楚的方向、背景資訊及相關建議。
- 課程的內容提供安全及尊重的觀察方法。
- 戶外教育可以是課程的一部份，或於方案設計中鼓勵延伸活動的進行。
- 提供適當的評鑑工具及方法，包括給學生回饋及自我評鑑的機會。
- 評鑑應該納入整個方案的規劃中，以檢視是否達成小活動的目的達成及整個方案的目的。

參、教學人員應該具備環境教育專業能力

一個優質的自然中心的環境教育課程方案要是沒有專業的教學人員教導，那這個方案只有好了一半，因此作爲自然中心環境教育課程方案的執行人員當然要能夠做到一個環境教育的專業人員，Milmine（1971）指出，自然中心的講師及解說員，除了是豐富的環境及自然相關知識的提供者（enricher），更確切的角色是社區居民在生態覺知、關懷、行動的傳燈者（kindler）。因此，中心及其成員皆屬社區的一員。這一個將自然與人爲世界關聯的場所，雖然不是一個正規的學校，卻能作爲社會教育的機構，經常性地提供活動與環境知識、關懷、技能的交流，服務社區人士，尤其是照顧社區裡的孩子們。北美環教學會American Association for Environmental Education（NAAEE）所出版的**環境教育者的初期準備準則**（*Guidelines for the Initial Preparation for Environmental Education*）中指出環境教育教學者應該具備以下六個主題的能力，每個主題相關的指引如下：(NAAEE, 2000，引自 Meredith et al.,2000 /.2003)

主題一：環境素養。教學者必須具備足夠的技能及瞭解卓越環境教育的學習準則大綱。

- 發問和分析技巧。
- 環境變遷（processes）和環境系統的知識。
- 瞭解和發展環境議題的技巧。
- 個人和公民責任。

主題二：環境教育的基礎。教學者必須對環境教育領域的目的（goals）、理論、實踐和歷史，有基本的認識。

- 環境教育的基本特徵。
- 如何實施環境教育。
- 環境教育領域的演變。

主題三：環境教育者的專業責任。教學者必須瞭解且接受實施環境教育相關的責任。

- 實施環境教育的模範。
- 強調教育，非僅倡導而已。
- 持續學習和專業成長。

主題四：規畫和實施環境教育方案。教學者必須結合高品質教育的基礎和環境教育的獨特性，來設計及實施有效的教導。

- 學習者的知識。
- 教導方法（instructional methodologies）的知識。
- 教導的規畫。
- 環境教育資料和資源的知識。
- 援助學習的科技。
- 教導的環境。
- 課程規畫。

主題五：探討學習。教學者應讓學習者投入開放式的探究和調查，特別是對那些具有爭議的環境議題，學生更須嚴格反省自我及他人觀點。

- 學習探索環境的風氣。

- 整體和合作的學習環境。
- 彈性和具回應（responsive）的教導。

主題六：評估和評鑑。針對教導和方案，環境教育者必須具備完整的評估和評鑑的知識和承諾。

- 學習成果。
- 評估是教導的一部分。
- 改善教導。

環境教育是一個終身學習的過程，所以對環境教育者來說，專業成長應伴隨著職場生涯一同成長。以下是環境教育在職專業成長的準則（Meredith et al.,2000 /2003）：

- ■ 提供環境教育方案的組織團體，要爲他們的教學，盡最大可能的努力，支持及提昇其專業的成長活動。
- ■ 從事活動的環境教育者應持續接觸與上述六個主題相關的領域之現況與進展。
- ■ 從事活動的環境教育者應持續接觸適合他們特定的學習環境的安全習慣和規則之現況和發展。
- ■ 環境教育者必須與贊助的組織一起工作，發展個人專業成長計畫。並且能因著需求和環境的變遷，持續評鑑及更新這些計畫。
- ■ 教育者和組織應找尋有創意的方法，讓專業成長更具廣泛的易接觸性（accessibility）。
- ■ 領導導向的專業成長活動要能塑造我們所知之最好的學習和教導。
- ■ 專業成長必須是增進教學者個人的技能及改善大型組織的工具。

而執行課程方案的教學人員不僅只是一位解說員而已，他應該是一位具有良好的知識與教學技巧以達到課程方案的目標的教師。

詹棟樑在如何對教師進行評鑑這本書上，提供給教學人員或教師相當重要觀念，他認爲一個良好的教師應該有以下的原則：（詹棟樑，1995）

1. 是否有豐富的知識：一位教師總不能孤陋寡聞，當學生有問題時，老師總不能無法滿足學生的求知慾望。教師是以知識傳授他人者，必須具有豐富知識，已備傳授，

如果教師對該項知識都不能了解透徹，如何去教導人。

2. 是否具有熱情：德國教育家諾爾（Herman Nothl）認爲教育的關係是以「成熟的人對於發展中的人的熱情關係」。教育不只是客觀的干預，更是主觀的把握，但是無論是客觀干預或主觀把握，皆是以信任及教育的應用爲主，因此教學強調教師與學生之間的交互關係。一位熱情的教師比較容易與學生親近，與學生容易有互動，以達到溝通的目的；一位冷漠的教師不比較不容易獲得學生的歡迎，這樣就不容易達到溝通的效果。

3. 是否對學生有期望：教育常是在期待、希望、要求、反應等四種意願中完成。教師應該對學生有期望，希望學生有所成長。正如德國教育家斯普郎格（Eduard Spranger）所認爲「教育就是發展幫助」，受教者因獲得幫助而創造自己，使自己有成就。

4. 是否具有服務的精神：如果教師能採取服務的方式，多爲學生著想，並貢獻自己的力量，則學生受益將更多。教學如果被視爲是一種服務性的工作，擇期生活將會更快樂。

5. 是否提供教育機會給學生：每一個學生都有求知的權利，而老師也不應該對學生的求知有所保留，應該盡可能將自己所知所聞傳授給學生。如果一位教師可以不厭其煩地回答學生的問題，除了是在考驗他的智慧外，也是在看他是否以其所知在提供學生「知」的教育機會。

6. 是否講求教學法：教學可說是一種技術，也是藝術，成功的教學才能達到教學的目標，教師的教學法是影響教學成功與否的重要因素。

美國北卡羅來納州（North Carolina）對教師表現評鑑的項目建立了相當詳細且完整的分析方法，也許不能將這樣的評鑑項目完完全全套在自然中心教學人員的評鑑，但是其中有一些重要的原則與項目，卻是值得本研究來參考：（引自高強華，1995）

一、教學時間管理

1.1 教師在課程活動前能準備教材

1.2 教師能激勵學生儘早開始學習活動

1.3 教師能激發學生迅速完成學習的任務

1.4 教師能促使學生長期而高度專注於學習

二、學生行為管理

2.1 教師能訂定常規，發展處理例行事務的程序

2.2 教師在班級教學，小團體教學情境中，能訂定學生語文表達或參與的規則：

2.3 教師對不同類別的課程活動中，學生的行動和參與表現能訂定準則。

2.4 教師在教學歷程之中，能夠隨時調整並修正學生的行為表現

2.5 教師能適時制止或糾正學生的不當行為且能兼顧學生的自尊

三、教學的表現方面

3.1 教師在教學之前能作複習，使學生溫故知新

3.2 教師能正確提示明確的單元學習目標

3.3 教師的語言表達流暢綿密，清晰生動

3.4 教師能夠讓學生清楚的瞭解教學的概念和名詞

3.5 教師能舉例譬喻，提供適當的範例說明

3.6 教師能設計提供學生成功體驗的作業

3.7 教師的發問中肯清晰，接近學生程度

3.8 教師的教學速度允當適宜，緩急適中

3.9 教師能選用適當的教學方法，教學活潑有效

3.10 教師能清楚的規定預習或作業的要點

3.11 教師能提綱挈領地勾勒單元學習的重點

四、對學生表現的規準方面

4.1 教師能夠維持明確，中肯而合理的學習標準，並能訂定適當的期限

4.2 教師能適時而正確地評估和查考學習的進度

4.3 教師能例行地採取口頭的、書面的以及其他具體的方式，檢查學生學習狀況。

4.4 教師能明確中肯的提出問題，質疑問難。

五、對教學的回饋方面

5.1 教師對學習的正、誤均能提供回饋，以刺激學生成長。

5.2 教師對課外作業亦能適時提供回饋

5.3 教師能作正確的口頭反應，激勵繼續學習

5.4 教師對不正確的反應進一步探索，提供再學習的機會，提示新的線索，或提供更多的時間從事學習。

六、對教學的激勵或催化方面

6.1 教師設計切合教育目標的教學計劃

6.2 教師能利用診斷問卷或評鑑表格，發展或修正教學的目標

6.3 教師對學生的學習表現能建立正確的資料或檔案

6.4 教師的教學計畫能適合教學的目標，學習的策略，評鑑的要求以及學生的需要

6.5 教師能運用適當的人力及設備資源，以支持教學計畫的完成。

七、教育環境中的溝通

7.1 教師能公平公正地對待全部的學生

7.2 教師和學生、同事、父母、社區人士能有效的溝通並互相了解。

八、對非教學任務的表現方面

8.1 教師對適當的非教學任務亦能成功完成

8.2 教師對既有的法律、政策、條規或辦法能夠接納並遵守

8.3 教師遵循專業發展的計畫，顯示出成長與進步（p259~p261）

綜合上述的原則與內涵，研究者將一個優值的環境教育教學人員必須具備如下的有能力：

一、具有豐富環境教育知識、能力與優良的環境素養。

二、能夠瞭解執行教學的場域特性以及安全狀況。

三、具有有效運用各種教學方式的能力。

四、教學活潑且清晰生動，並能有效掌握時間且完成教學目標與目的。

五、瞭解做爲環境教育工作者應有的責任。

六、具有教學的熱情與服務學習者的精神。

七、對學習者一視同仁，並且能瞭解學習者的背景，體察學習當下狀況。

八、具有教學規劃的能力，課程與學生評鑑的能力並能繼續深造，追求自我專業成長。

肆、學生學習成效應達到環境教育目標與目的

環境教育的目的就是要讓學習者學習到有關環境的整體關係以及面對環境問題之後能夠採取處理環境問題的行動，Palmer（1998）指出，個人從環境的學習過程中所得到的經驗、調查和問題解決的能力，可以反應和培養出他對於環境的覺知與關懷、在真實的環境情境中學習，由於親身的體驗，可以獲得大量的知識和認識，同時也將那些調查、溝通、協商和問題解決的技巧做精緻化的提昇（引自余宗翰，1999）。美國俄亥俄州環境教育發展委員會 Environmental Education Council of Ohio(EECO)提出環境教育的教學內容應該要注意到：學習者學什麼？這些內容如何整合？以及這些學習內容跟學習者有何關係？學習內容包括環境教育主題的知識、技術、態度和行爲四個方面（引自 Meredith et al.,2000/2003）：

■ 知識：強調針對主題內容有概念性瞭解。

- ■ 技能：提供完整的學習過程與培養適切的能力，及更高層次的思考與溝通能力以鼓勵終身學習。
- ■ 價值與態度：分析和釐清個人與團體的價值與態度，而不是一味的接受特定的態度和價值觀。
- ■ 行爲：對健康、永續的地球村社會有貢獻的個人和集體行爲，並認爲今日的行動是爲了明日世界的永續經營。強調負責任的行爲和地球村公民的概念。

Simmons（1991）認爲激勵人們獲得負責任的環境行爲是環境教育所渴望達到的成果，而自然中心成立的目的有相當多，其中最重要的目當然就是要達到這項目的（Goals)，環境教育的目的就是要人們獲得改善環境的知能與行動能力繼而採取改善環境問題的行動，而環境教育的目標是在幫助學生成爲具備環境意識、知識和全心投注的公民，而環境教育的五個分項目標爲覺知、知識、情意層次（態度與價值觀)、公民活動技能以及公民的行動參與經驗（Engleson & Yockers, 1994；楊冠政，1997)，關渡自然中心所提供的環境教育課程方案就是要達到環境教育所想要達到的目的與目標，並且一個好的課程方案在規劃以及教學時，必須要能夠考量到教學時應有哲學思想的理論以及學生心理狀況，才能讓學習狀況更爲優異，達到課程方案所預期的目標，以下將針對環境教育課程在規劃設計時所必須考量的分項目標與運作的原則：

（一）覺知

在覺知領域上Engleson & Yockers（1994）提出當外再的刺激和內再的思想和感覺結合時所產生的意義就是覺知，覺知的基礎層次就是能夠察覺環境中的物體、現象或事件，但是對環境中元素的特性可能無法完全察覺，而覺知的高階層次，是學習者瞭解許多環境基本元素的特點。比方說低層次的狀況中，學習者可以在自然環境中意識到一朵花。而高層次狀況中學生可以進一不辨別顏色、形狀、高度和野花的其他特質。而覺知的發展層次過程如下：

第一部份：對知識的接受與辨識

1.觀察：使用一個或更多的感官去解釋環境中的事件或物體的特性及象徵；

2.分類：根據觀察所得到的相同或相異的特質，將物件、觀念或事物分組；

3 .排序：將物件、事物或狀況，藉由觀察和比較其特性而順序排列；

4.瞭解空間的關係：藉由方向、形狀、長度、寬度、位置或透視圖等概念，觀察並瞭解物件之間彼此的位置關係。

第二部分：運用和擴展認知

1.測量和稱量：藉由辨認某物件所含標準單位或不規則單位中去找尋形狀、總量、張力、容積、質量或其他。

2.推論：利用觀察，以便對一些未能直接或立即觀察的事況，導出實驗性的結論。

3.預測：根據對同一系統的重複觀察將大概的結果或預估狀況簡潔形式說明。

4.分析：觀察一個系統以及他的建構要素，以便說明其間的關係。

5.解說：透過一系統觀察所蒐集的資料和訊息，說明其中的意義。

（二）知識

在知識的獲取上不同年齡層次的孩子會有因應不同的知識發展狀況而有不同的學習狀況以及學習效果。以環境教育的理論而言，經驗教育強調的直接經驗，提倡做中學，因為經驗是知識的起源，而感官經驗是知識的基礎（王鑫，1995）。Rousseau 認為應該循序漸進的發展訓練五種感官的的能力：去聽、去看、去聞、去嚐以及去感覺外在事物和環境，是一種能夠聯繫個人和環境及接觸人群的方式（引自曾富林，2001）。透過直接的經驗獲得知識，孩童可以透過環境接觸以及活動中獲得知識，建構主義的學習理論中認為知識的形成絕非能直接從文字或符號轉移，它必須是建構而成，建構主義學者提出：學習者建構知識，不能發展現知識，發現只是建構知識知識的一種活動；知識的建立或學習始於對事務的觀察；知識的建立或學習是個人之事，這樣的責任是無法被分擔的；學習者的學習及知識的建立在於他已有的認知與自尊，也就是自我的學習能力。而依據教育的目的可將認知領域分類如下表2-6（Engleson & Yockers, 1994）：

表2-6知識的建構與分類教育目的：認知領域

	程度	學習活動的本質
低	知識	經由聽與講，學習者學得文字用辭、實際情況等，學習者項容器般任由教師填注。
	理解	學習者對於接受到的資訊加以解釋、說明和推測，進而轉換成自己的資料，因而增加了記憶的可能性。
中	應用	學習者回想資料，以解決新狀況的問題，也因此提昇、增進自我的能力、自尊的認知，激發學習慾望。
	分析	學習者解構已知事物的組合元素，並將已知事物跟其他已知事物做聯想。
高	綜合	學習者將已知事物和其他已知事物做關聯、安排並將知識之各元素做結合，進而創造出新型態或新架構。
	評估	學習者拿出所有已知資料，並用相關知識解決問題。

引自David C. Engleson & Dennis H. Yockers, （1994）；周儒、張子超、黃淑芬等譯(2003)。環境教育課程規劃，p.67。

（三）情意層次

根據Krathwohl等人的研究，情意教育的目標就是要學生經由內化的過程，形成價值觀，最後價值觀形成個人的品格，情意領域的教育內涵就是價值教育。（引自楊冠政，1997），每個人的生命中都存在自我的倫理道德規範，而這樣的規範是由一組信

念、態度與價值觀所組成的，如果個人經驗必須要做道德決定時，這些信念、態度和價值觀都會有所改變（Engleson & Yockers, 1994/2003）。而相關的信念會形成態度，態度也會組成爲價值觀，這是一個階層狀的組織（楊冠政，1997）。

價值觀可分成以下各類：

■ 美感的：透過感官的環境之美的影響

■ 文化的：對於種族或社會知識、信念、態度、價值、藝術和習俗等保存，獲得以持續的關懷。

■ 生態的：對於維護自然生態完整性的關懷，包括均質性和多樣性。

■ 經濟的：對於物質和財務的交換，累積和使用的關懷。

■ 教育的：對於知識交換、使用和溝通的關懷

■ 自我中心的：專注於個人自我滿足和實踐的熱切。

■ 倫理道德的：對於現在和未來的責任，對錯個關懷及人與人、人與環境互動之間應該和不應該的關心。

■ 政治的：對政府及所屬機構的活動、效能和政策的關懷。

■ 遊憩的：對提供休閒活動機會的關懷。

■ 宗教的：對以教條和忠誠爲基本的信念系統的關懷。

■ 科學的：對於實驗主義和靠實驗研究相關特質的關懷。

■ 社會的：對於彼此分享的移情、感覺、狀況和其他人類互動的關懷。

環境的態度和價值觀也可以下列的標題爲指引或分類：

■ 自然環境

■ 人類和自然科學的關係

■ 人類的設計和發展可以導致環境的改變與建構

■ 人的自我意識

■ 他人以及未來的世代

根據Louis Izzi 的統整建議，情意層次的環境教育形成以下主要的概念：只要課程方案及教學方法經過特別的規劃設計，能促成正面環境態度和價值，如果有效的環境知識及正面的環境態度之間的關聯性無法清楚的連結，只教導並充實更多的知識並不足以促進正面情意的成長。只要正面的環境態度和價值產生持有後，就能夠持續。環境態度及價值的發展在幼稚園階段就該開始，而且隨著學生進入小學、國中、高中等不同的學習階段而進一步發展（Engleson & Yockers, 1994/2003）。

而情意層次的學習結果可以包括兩個部分以及五個主要的層次：

- ■ 覺知部分：1.接受；2.反應。
- ■ 環境倫理部分：3.價值判斷；4.組織；5.價值的特徵表現。

（四）環境行動技能

聯合國UNESCO的國際環境教育計畫認為環境問題的研究必須運用科學過程技能以及社會研究的技能。科學過程的技能包括以下十三項：觀察、應用時空關係、分類、應用數字、測量、傳達、推理、控制變因、解釋資料、形成假說、操作型定義以及實驗。社會研究的技能包括以下三項：獲得資訊的技能、組織使用資訊以及人際關係與社會參與的技能。而解決問題的技能包括下列七項：辨認環境問題、研究環境問題、收集資料、建議可能教學的方法、評估可能的解決方法、環境行動分析基準以及採取環境行動（楊冠政，1997）。

將國小階段行動技能分為幼小以及高小這兩個階段，雖然國小階段強調是發展一般技能，但是並不排除提供學生適合他們年紀或更成熟階段可以接受的行動經驗，此外公民行動的議題應該是由學生主動關切而不需要由教師提供，國小階段的行動能力應該包含以下（Engleson & Yockers, 1994/2003）：

◎國小低年級階段：

- ■ 讀寫能力，如閱讀、寫作、聽、說等。
- ■ 看地圖和地球儀的技能，利用基本的方向，解釋地圖的主要符號，推論土地使用的

結果。

■ 研究的技能，如蒐集、組織、以圖表形式報告資料。

■ 解決問題的能力，如確認替代方法和結果。

■ 處理人際之間的技能。

■ 蒐集資料和處理的技能。

◎國小高年級階段：

■ 有效的溝通能力，藉由聽、說、讀、寫、圖表表達和藝術形式等吸收和提供資訊，想法和價值觀。

■ 具有獨立和合作的工作能力，學生必須學習在選擇或企圖解決議題時在團體中工作，為管理和努力的分配發展技能。

（五）環境行動參與經驗

Hungerford確認五種被廣泛使用的公民行動方法，而學生必須參與這些環境行動才能獲得環境行動的經驗，這些環境行動包括（Engleson & Yockers, 1994/2003；楊冠政，1997）：

■ 生態管理：個人或團體為環境維護所採取的正面行動。

■ 說服：為環境問題所做的人際溝通行動，主要的訴求行動包括：理性訴求、情緒性訴求以及強迫性訴求。

■ 消費者行動：個人或團體對某種商業或工業行為改變所做的正確行動，這樣的行動包括：直接的杯葛、間接杯葛、減少使用會對環境影響所需生活產品行動以及實際財物或人力支持環境保護團體以及減少使用對環境具有負面影響產品的經濟支援。

■ 政治行動：包括參與實際的政治參選、說服官員或執政機關順應人民所堅持的價值觀、透過選舉投票行為表達環境保護的行動。

■ 法律行動：針對某些環境法所強制的現象以及法律所限制不當的環境行為，由個人或團體採取強制的司法行動。

以上研究者僅就環境教育的分項能力指標做一個簡易的整理，希望透過這樣的指標可以瞭解關渡自然中心的課程方案在不同階段以及目標上學生的學習成效，不過就關渡自然中心所提供的課程方案來看，似乎無法用以上的標準來全然的看待，畢竟以上是一個整體性的環境教育分項指標，當初關渡自然中心的環境教育課程方案設計時並沒有全然按造上述的能力指標進行規劃一套有系統性的課程方案，是屬於六個不同的教學活動，因此研究者僅能參考該分項能力指標而無法全然使用之。

伍、活動場域應該視為一個教育場域

自然中心是一個環境教育的教學場域，Shomon（1969）；王鑫（1995）；周儒（2001）等人就認為自然中心是做為一種環境教育的場所，是一個提供教學的場域。自然中心就廣義的說法而言也是一個提供學生學習的學校，因此自然中心應該提供學習者一個優異的學習空間。所以自然中心的活動場域應有較為嚴苛的標準，必須視為一個教育場域。Meredith et al（2000/2003）認為教育場域包括進行教育活動的環境和時間，這是設計和進行環境教育活動時需要注意的重要因素。學習可以在各式各樣的環境中進行，但是最佳的學習場所是依據教學目標為考量仔細挑選出來的。學習不僅是在室內環境如：教室或實驗室進行，更可以運用戶外環境來協助各年齡的學習者更熟悉大自然，提高他們對自然的敏銳度，激發他們對自然的好奇心，懂得欣賞自然環境。不過在戶外進行教育活動時，不僅要考量到安全的問題，更要再進行教育活動時，對愛護與尊敬自然資源。

一個建築師在設計一個提供教育需求的實用學校建築時而必須將教育方案清楚表現出來。此外建築師也應該清楚了解不過的活動需求，並且設計出給教師與學生不同的空間以提供獨立、人數多的大團體或人數少的小團體的需求。而這樣的空間必須是安全、舒適、獨立，並且符合教學課程的需求（Castaldi，1999），Simmons（1991）指出不同的設施適合不同的活動，相對的，也有不同的需求。根據教育心理學的觀點來看待

教學建築規劃時，必須以學生的動機、注意、疲勞、學習的預備狀態、學習遷移、多重刺激效果、隸屬感與安全感、個別差異與團體相似性、潛在學習：(湯志民，1999)

一、動機（motivation）：可分為外在動機（extrinsic motivion）與內在動機（instrinsic motivation），內在動機來自於內心及其意願，而外在動機卻是環境的刺激所引起，因此提供事宜的情境，使學生的內外學習動機能夠獲得滿足。因此設備完善的學習以及個別的學習空間將有助於學生的學習動機。

二、注意（attending）：學生能夠集中心神，注意事物的時間很短暫，除非能夠提供切合他們需求及感到興趣的活動或者具體事物，如可看到的、摸到的、聽到的、聞到的東西或者猶如童話書般的情節轉換變化豐富的事物。因此，學習情境的設計應多變化，以引起學生對不同活動之注意，進而改變學習品質。

三、疲勞（fatigue）：疲勞的原因是因為人類想去克服物理環境的不適或障礙，而過度耗費精神與體力所產生的，主要來自於生理的、心理的或教育的原因。生理的原因來自於不適當的視覺環境（如光線不明、視線不佳，光線的分布不佳等等）、不適合的設備、噪音、太冷或太熱，以及通風不良。而心理因素可能包含單調的事物、內在動機的缺乏以及無法與學生的興趣、基本需要以及學習活動配合等等。無論是生理或者心理的疲勞都會影響學習的狀況。因此在規劃教學場域時應注重學生和教學人員的方便與舒適；並且提供各種活動的空間，避免單一活動造成學生的身體疲勞，而阻礙了學習的進行。

四、學習的預備狀態（readiness for learning）：預備狀態是個體身心發展到達可學習某種事物的程度，決定於個體身體的、社會的、情感的及智力的發展。但是因為學生的預備狀態並不相同，因此在建築規劃時應提供一個富有彈性的空間以提供教師再因應不同的學生狀態時進行教學。

五、學習遷移（the transfer of learning）：指的是舊的學習效果影響新的學習，亦即「學習結果擴展或類化的現象」。因此課程活動的空間設計應該提供模擬真實情境的設

施或者提供相關的展示如：圖表、模型、圖畫，使學生能夠透過這些設施獲得主要概念、原則以及事實。

六、多重刺激效果（the multistimuli）：指的是利用多種刺激之作用，使個體經由不同的感官、形式、時間及技術運用，產生預期的行爲改變。多重刺激對學習保留有很大的效果，更可以加深學生的學習興趣。因此教學環境在設計規劃提供相關的設施或器材讓學除了聽到教師的口語教學外，也能同時能從教學環境中有所感覺，看到、聽到、聞到、摸到，感受到真實的情境，而加深學習的印象。

七、隸屬感與安全感（the feeling of belonging and security）：隸屬感與安全感是學習歷程最爲重要的，透過學校的社會活動可使學生的隸屬感以及安全感獲得滿足。因此必須在場所的設計上必提供適當的團體活動的場所以及適當的休閒遊憩空間，讓學生能有跟師生以及同儕之間能有互動機會。

八、個別差異（individual）與團體相似性（group similarities）：學生的興趣、能力、人格以及社會效應等等方面都存在著差異。但學生在心理以及生理上的需求也有相似性，如所有學生都需要食物、空氣、水、活動以及休息等生理需求。因此在教學場地的規劃設計上應該將學生的個別差異以及團體相似性納入考慮，如提供個人單獨使用的學習器材以及設備；針對小組或團體教學時提供獨立的空間。

九、潛在學習（incidental learning）：許多學習都是在潛意識的過程中進行的，而在正式的教學之外，仍然有其他的學習發生。因此教學場域以及設施必須能夠注意學生潛意識的潛在學習。

環境心理學對密度、擁擠、私密性、領域和個人空間的觀點上可以抽釋出幾個中心的概念，亦即「人」、「空間」、「互動關係」和「控制力」，因此在教學場域的規劃時應該注意到，在場域上盡量增加學生活動空間，提供舒適的教學情境，增加學生的私密空間以及個人空間(湯志民，1999)。做爲一個教學場域，自然中心的環境必須要考量的地方很多，根據以上文獻整理如下，一個環境教育教學場域應該：1.配合教學；2.空間舒

適且適合學習；3.場提供教學者教學所需的設備與器材；4.吸引學習者的注意力；5.安全的；6.提供學習者獨立不受干擾的學習空間。