

貳、文獻探討

第一節 台灣水土生態教育概念發展源由

現今台灣集水區水土環境變遷的生態演替，所造成水患與缺水的環境問題，也反應出集水區水土林未能整合保育的議題（汪靜明，2006b）。多年來，國內專家學者對於水資源的開發利用與保護，以及國土保護與水土保持議題也一直有持續的關注（游繁結，1998ab）。而有關台灣水土保持與生態保育的策略，勢必要順應台灣水土生態變遷的情勢發展而有所調整及更新，而其有賴於參與者宏觀且整合的新思維之建構（汪靜明，2006b）。因此為了國土復育及國家發展長治久安計，水土保持應配合生態保育議題，利用教育管道，將正確的觀念及知識推廣至社會各階層，做好資訊整合及教育紮根工作（吳輝龍，2005、2006）。

汪靜明（2005d）提出台灣水土生態教育（Soil & Water Eco Education for Taiwan）概念，其係遵循「全球生態思考，台灣在地行動」環境哲學理念而發展，以因應現今台灣水土保持、生態保育及環境教育課題，而擬出的生態教育系統規劃與對策。換言之，台灣水土生態教育計畫是針對台灣水土保持、集水區環境、棲地生態保育與環境教育，所發展適用於台灣地區的行動方案。其主要以集水區環境的水土保持及棲地生態為導向，強調透過水土生態資料庫的建立、水土生態教育分析與水土生態教育活動的推廣，配合 e 世代的教育宣導方式，利用多媒體資訊整合之教育功能，及網際網路之服務，進行文化創意產業之整體行銷，展現優質的台灣水土生態教育成果（汪靜明，2006a）。

台灣水土生態教育反應在地方性的環境教育行動的具體表現上，則為汪靜明教授於 2005 年所推動的番仔坑生態工法教學園區教育推廣活動，其以生態工法教育訴求水土保持、生態工法、生態教育之三大領域交會的議題為主題；並透過 PROJECT SWEET 的教育整合行銷概念，強化在地居民與教學園區的緊密結合，並增進園區的解說服務品質（2005b）。該活動即是一種為水土環境關連的生態而實施的教化、培育與交流等學習歷程活動，期望相關參與者能對水土保持與生態保育，以及流域集水區治理之生態系統具有覺知、知識、態度、技能、行動等生態教育素養，並為政府單位、集水區居民、民意代表、社區學校與專家學者建立

良好的夥伴關係，以落實水土保持及生態保育工作（汪靜明，2005cd）。

在推動模式上，水土生態教育以「為集水區環境而教學」、「在集水區環境中教學」及「教學有關水土生態」等三種教學角度，具體透過培訓課程，兼顧室內與戶外之教學觀摩，以增進學習者之水土生態概念、戶外觀察、解說等面向之基本能力（汪靜明，2006b）。

台灣水土生態教育係以水土保持、水資源管理及生態保育為基礎，範疇主要界定於台灣本島河溪集水區之水土生態環境與生物互動的生態層面。在教育策略上，係結合「水土保持」、「生態保育」、「環境教育」之政策與方法，有助於建構「生活、生產、生態」三生一體的永續概念，以增進社會大眾對「水、土、林、動、人」之認知。台灣水土生態教育目標範圍交集於經濟生產、社會生活和自然生態三個面向的目標，其以台灣自然生態水土資源基礎承載條件，以達到人文社會生活、經濟生產與自然生態系統的平衡（汪靜明，2006c）。

第二節 環境教育概念架構研究

概念並非獨立存在，概念之間彼此就有從屬、對等或混合的關係，組成具有層次性的概念體系（concept systems）。環境概念在環境認知領域中，為關鍵的核心主題，環境概念為環境知識系統建構的基本組成元素，其本質與內容對於整體知識系統認知之運作，有緊密而不可分的關係。人們能藉由概念串連事實功能及概念架構的建立，更有效的運用知識並整合相關概念（汪靜明，1995a）。

在環境教育這種科際整合性的學門，概念的學習與獲得，常被視為思考與知識產生的最基本元素，也是後續態度、信念、價值觀甚至於行為養成的重要因素（楊冠政，1997）。經由環境教育概念分析研究所建立環境教育概念架構、環境教育概念綱領或概念組織體系，可做為後續環境教育課程發展的重心且對於後續環境教育課程和教材發展、環境教育活動辦理及師資培育方面，都有很大的幫助。（汪靜明，1995a）。環境教育終極目標是培養具有環境素養的公民，而個人如能夠將其學習所得環境概念，使用環境的名詞、術語與他人進行交談，即是具備名詞性環境素養的表現（楊冠政，1993）。綜而言之，在環境教育認知學習領域中，概念範疇架構的建立，可作為後續環境教育課程規劃的基礎並促進學習者對事物整體的理解與應用。

為因應「行動地方性，思考全球性」環境保育與教育的潮流下，汪靜明(1995b)提出台灣河川環境教育計畫（Taiwan Rivers Environmental Education Project, Project TREE），此計畫係針對台灣本土的河川環境特性、環境問題與教育資源，所發展適用於台灣地區的草根性河川環境教育行動藍圖。

依河川環境教育計畫之設計理念，汪靜明（1995a）以河川生態為主題，進行其環境教育內涵概念及階層架構研究，其有系統的蒐集彙整河川環境相關文獻，並發展有關環境教育概念分析的研究方法。最後該研究以「概念涵括範圍分析」與「概念階層分析」之研究方法，建構河川環境教育內涵概念及其階層架構，提出四大主領域、16 個次領域、45 個綱目、201 個概念，該研究在層次發展上達到了四個階層，充分提供後續研究者進行環境教育相關概念階層建構之方法與依據（汪靜明、張春莉，1996）。

汪靜明在 2000 年提供其所發展的環境教育概念分析方法，予邱文晏所指導之研究生范雪凌，進行海洋環境教育概念階層表之建構及中小學教科書涵括海洋概念之研究，其以海洋環境生態系統為主題，並採取參考文獻蒐集回顧及專家學者深度訪談方式，建構海洋環境教育概念表（范雪凌，2000）。然而，該研究的重點主要是，利用其建立的海洋環境教育概念表，探討海洋環境概念在現行中小學教科書中所佔之比例，其在概念建構過程不若河川環境教育內涵概念階層架構嚴謹。汪靜明在 2002 年指導其研究生曾啟明從生物多樣性的觀點，透過三階段的參與者（N=53）進行概念的評等與修訂，最後建構台灣鳥類生態教育內涵概念階層（曾啟明，2002）。該研究從生物多樣性的觀點切入，所建構的台灣鳥類生態教育內涵概念階層，可提供後續有興趣進行台灣鳥類生態教育的參與者，一個基礎的概念參考。

綜觀上述研究，有兩者係以生態系統的觀點進行環境教育概念階層建構，另一研究則以生物多樣性的觀點切入，也都驗證了環境教育概念研究方法，可應用在不同主題的環境教育概念架構建置，而在研究方法的部分，河川環境教育內涵概念及其階層架構及台灣鳥類生態教育內涵概念階層，是以修正後的得懷術進行；而海洋環境教育概念階層表之建構，則是以專家深度訪談的方式進行，由此可知專家學者，在環境教育內涵概念分析研究上，扮演了關鍵的重要角色。

第三節 得懷術研究法之探討

得懷術其性質屬直覺預測法 (Intuitive Forecasting) 之一種，本質上，此法依賴參與者 (如專家、學者) 之專業經驗、直覺與價值的判斷，透過專家群的集思廣益、包容多元的觀點，以謀求結果之共識，意指一種允許成員不必面對面互動或面質就能達成共識來解決複雜問題的溝通方式 (Dalkey, 1969)。雖然研究結果是建立在專家學者的主觀判斷上，然後這種主觀性是建立在參與本身專業貢獻的基礎上，因此得懷術是肯定專家學者的專業領域知識，相信他們所做出的判斷或預測會比其他人更接近事實情況 (汪靜明, 1995a)。

平均而言，得懷術研究約需三至四回的問卷調查，專家意見便能取得共識或達到穩定。研究程序是由一群專家學者經數回問卷填答並提供回饋意見，每一回的填答請專家們參考前回全體專家多數意見之結果後再作回應，意見較不同的專家可改變原先的意見做適度的修正，而趨向多數專家填答的意見，或者專家可堅持原來的意見不做改變。此過程將反覆進行下去，隨著溝通次數增加專家的判斷可能趨一致性，而當專家意見相同取得高度共識時，程序也就可以停止了；但有時難免各專家間意見呈多樣化，若過份強調意見之一致性反而導致強迫之結果，無助於溝通之有效性，因此當各回問卷調查，專家之意見已明顯相當穩定沒有太多變動或修正時，亦可停止程序的進行 (曾啟明, 2002)。得懷術問卷調查結果常視專家對意見是否達到一致性共識而定，在考量到研究時間與專家同意度時，若仍呈現意見分歧下，Salmond 認為當同意度達到 75% 時，此時可結束問卷調查 (柯美如, 2006)。

得懷術是一種問卷調查的方法，但與傳統的問卷調查法有所不同。傳統的問卷調查只需一回問卷調查，即完成整個調查研究，而得懷術則需進行數回的問卷調查方式，才能完成調查研究。此外，得懷術是介於問卷調查法與會議間，能擷取兩者優點的一種研究法，其研究優點在於匿名的群體決策，在發表意見時，能純粹針對意見的本質來回應，成員彼此之間不會受權威概念所影響，確保專家學者的獨立思考、自主性以及無壓力的評等與修正，避免從眾效應 (bandwagon effect)。另外，能廣泛諮詢意見、反覆修訂，對於尚未有明確結論的特定議題

或事件，可運用此種方法達廣泛徵詢不同領域專家的意見，達到集思廣益之效，並彙整專家群之意見和判斷，依研究結果內涵的優先順序來設立目標，作為未來發展方向之規劃依據（陳麗珠，1999；曾啟明，2002）。

整體而言，當所欲探討之主題暫無法採用精確的方法分析，但透過專家群討論能有初步結果或方向者，便可採得懷術研究法來進行。就本研究背景採行得懷術的適切性而論，本研究主題台灣水土生態教育正處於起步的階段，其涉及的領域更橫跨了水土保持、生態保育及環境教育等多門學科，其內含概念的分析，更非單一專業領域的專家得以解決。因此為有效的蒐集水土保持、生態保育、環境教育三大領域之間的專家學者專業知識之判斷資料做為台灣水土生態教育推動方向及內涵概念範疇架構建立之依據，故本研究參考汪靜明（1995a）所發展的環境教育概念分析研究方法，透過相關文獻資料的分析，並配合修正後得懷術來進行台灣水土生態教育概念修訂與評等。