第五章　結論與建議

隨著地球環境的破壞逐漸受到重視，與環境共容共存的觀念日漸普及，永續發展的概念亦受到大家的重視。我國在「挑戰 2008 國家發展計畫」中擬定了「綠校園推廣計畫」，希望永續校園建設與規劃是利用資源循環的概念，將學校與社區資源做結合，強調當地的資源留在當地回收再利用。並且讓學生在自然環境中學習，從小奠定尊敬自然、與與自然和平共處的體認。從綠色學校、綠校園到永續校園，雖然名稱上有所更替，雖然實施的內容與方法上有所不同，但推展環境教育是其唯一相同且不變的的核心精神。永續校園的計畫自 2001 年推展以來迄今已有 4 年的時間，4 年來投入該計畫的學校越來越多，申請的學校更是不計其數。

永續校園欲透過學校的環境設施，改善生活及環境品質，並配合環境議題的探討，以落實環境教育的目標。為達上述目地永續校園在學校的環境上，應如何規劃以達到節省能源、永續發展、乾淨健康；同時永續校園設施是否能夠發揮環境教育之目的，獲得教師充分使用融入教學中，成為本研究探討的課題。更期盼藉由本研究的研究調查能夠瞭解國民小學永續校園環境規劃與使用的現況，並可作為往後學校進行相關規劃的參考，並提供相關單位日後研議改進的方向。

本研究以 2002 年與 2003 年參加「教育部補助永續校園局部改造計畫」的 99 所學校為研究對象，共發出 99 份調查問卷與 1009 份研究問卷，調查問卷部分共回收 89 份，問卷回收率達 89.9%，而研究問卷則回收 740 份，有效問卷為 729 份，可用問卷比例為 72.2%。資料分析方面進行描述統計之百分比分配、單因子變異數分析及寇克蘭 Q 考驗。本章節乃針對第二章文獻探討部分以及第四章的結果與討論，加以整理得出結論，並提出建議以供相關單位參考。

第一節　結論

綜合文獻探討、問卷分析、訪談調查，將結論整理並分別探討如下：

壹、國民小學參與永續校園環境規劃動機主要為「改善學校環境」、「發展學校特色」、「協助學生親近自然」。

全國的學校中有 97%以上是已經建設完成的舊學校，許多學校藉此機會一方面推展環境教育，另一方面則可藉此改建老舊之校園建築。根據調查研究發現，學校參與永續校園環境規劃的動機主要為「改善校園環境」(佔全體 63.0%)、「發展學校特色」(佔全體 54.3%) 以及「協助學生親近自然」(佔全體 48.9%)。對於 2002、2003 年參與永續校園計畫的學校其前提為需是綠色學校且有 6 片葉子方可提出申請，由此可知學校需本身著重環境教育的推展才有機會申請，因此學校也是藉著參與永續校園環境規劃發展學校特色。

貳、國民小學申請永續校園環境規劃最主要的項目為「透水鋪面」、「生態景觀教學水池」、「落葉堆肥」、「教學農園」、「多層次生態綠化」，且使用狀況良好。

國民小學申請永續校園項目中，以「透水鋪面」以及「生態景觀教學水池」最多，佔全部的 51.6%，其次為「落葉堆肥」佔 50.5%，第四為「教學農園」佔 46.2%，第五為「多層次生態綠化」佔 40.7%；而在整體填答者中，有 71.4%的填答者認為最常應用於教學的永續校園設施現況為「使用狀況良好」，由此可知永續校園設施狀況大都良好可使用。

參、永續校園環境規劃主要是由「總務主任」以及「校長」進行規劃。

根據研究調查發現，在校園的組成份子中，永續校園環境規劃主要由「總務主任」(佔全體的 75.8%) 以及「校長」(佔全體的 74.8%) 進行規劃。經由訪談發現在規劃的過程中，學校需成立永續校園環境規劃委員會，其成員包括學校教師、行政人員、家長、社區代表等，在學校成員與建築師溝通後，提出規劃方向外，仍須透過教育部永續校園督導小組對校園的規劃內容進行討論與修正。

肆、國民小學參與永續校園環境規劃模式以整合案較佳。

在有限的教育經費下，透過幾所學校以結盟的方式共同進行永續校園規劃，不但可以節省經費，更可以達到校園規劃經驗的傳承與交流，教師更可以在後續的相關課程資源進行分享交流。但須特別注意結盟學校應以鄰近的學校為原則。

伍、永續校園環境設施主要是由「總務主任」、「工友」及「教師」進行維護，但學校人力、經費以及專業知能不足，設施維護不易。

永續校園環境設施竣工後，經由 99 所調查學校中發現永續校園環境設施的維護工作主要由「總務主任」(佔全體的 69.6%)、「工友」(佔全體的 51.1%）以及「教師」(佔全體的 39.1%）來進行維護工作。經由問卷與訪談結果發現在永續校園環境規劃設施完工之後，最常面臨的就是維護費用的問題，校舍老舊的學校每年所需修繕經費不少，少有餘力能提出經費對永續校園環境設施進行維護工作。且學校人力有限，加上有的縣市凍結人事、遇缺不補，因此少有人能夠專責負責永續校園環境設施的維護，尤其小型學校面對此問題更為嚴重。而是否良好的使用議會影響後續維護問題，故學校可以透過教學，將學生納入維護的一份子。

陸、國民小學推動永續校園發展主要遇到的困難為「所需經費不足」、「缺乏適當空間」、「行政者生態知識不足」、「缺乏整體規劃」以及「教師參與度低」。

根據調查表研究發現永續校園在發展上主要遇到的困難為「所需經費不足」(佔全體 51.1%)、「缺乏適當空間」(佔 18.5%）以及「行政者生態知識不足」(佔 17.4)。而根據問卷調查發現，整體教師認為學校在推動上遇到的困難則為「所需經費不足」(佔 49.0%)、「缺乏整體規劃」(佔 35.1%）以及「教師參與度低」(佔 25.6%)。根據問卷與訪談結果亦發現在學校推動永續校園時，因經費有限需分次逐年申請規劃的項目，無法進行整體且長程的規劃，也因此導致有些學校面臨招商承標的困難。由訪談得知申請加入「教育部補助永續校園局部改造計畫」手續較為繁瑣，且一般學

校行政人員無此能力既行規劃，需與專業建築師或設計師討論才能完成規劃後提出申請，但是未必能通過教育部的審查，費時費工，影響學校參與意願。申請參與永續校園規劃的學校大都是以建設完成的舊學校，既有的建築物不易更動，加上有些學校位於市區，地狹人稠，以致於缺乏適當空間進行規劃，甚至有的學校需借私人土地進行相關規劃。而有些學校行政人員缺乏環境教育的專業知能，以致於學校在申請規劃時，相關生態知識不足，無法規劃出適合學校當地生態環境的設施，亦導致日後維護之困難。

柒、教師參與永續校園環境規劃主要的項目為「資源回收利用」、「落葉堆肥」、「生態景觀教學水池」，而教師最常使用的永續校園設施為「資源回收在利用」、「生態景觀教學水池」、「落葉堆肥」。

根據問卷調查發現教師主要參與永續校園規劃的項目為「資源回收利用」(佔 28.3%)、「落葉堆肥」(佔 26.2%）與「生態景觀教學水池」(佔 21.9%)，其中「落葉堆肥」與「生態景觀教學水池」為國民小學申請永續校園環境規劃主要的項目，因次有參與規劃的教師以此兩項居多，也較常被應用在教學活動中。而教師針對學校永續校園環境設施最常使用的教學方式為「發表教學」(佔 36.7%)、「思考教學」(佔 21.8%）與「協同教學」(20.4%)。

捌、教師將永續校園環境規劃融入教學主要遇到的困難為「耗費時間太多」、「相關資訊不充裕」、「學校環境資源不足」。而教師將校園環境融入教學的原因主要為「落實推動環境教育」、「採用多元教學方式」以及「實做學習效果較佳」。

由問卷分析發現教師認為將永續校園融入教學主要的困難為「耗費時間太多」(佔 38.5%)、「相關資訊不充裕」(佔 28.6%）以及「學校環境資源不足」(佔 27.9%)。由問卷與訪談亦可知，大多數的教師認為在原有的課程中，特別將永續校園設施融入教學，耗費時間太多。尤其在環境觀察的部分，過程中需要長期記錄，事後也需要時間和學生分享討論，但在原有課程進度下，難以兩全其美。而在小學師資培育的過程中，環境教育的專門訓練不足，以致於教師需花費許多時間充實專業知識，資料蒐集不易，

造成在教學上的困難。根據研究調查發現教師將校園環境融入教學的原因主要為「落實推動環境教育」(佔 72.2%)、「採用多元教學方式」(49.7%)以及「實做學習效果較佳」(45.4%)。

玖、有參與永續校園環境規劃的教師對永續校園環境規劃與使用認同感較高。

有參與學校永續校園環境規劃的教師對於學校永續校園環境規劃的認同與支持度較高，同時認為學校進行永續校園環境規劃，能協助學校建立特色，並且在環境政策與節約能源上較有成果。除此之外，有參與規劃之教師亦較認同永續校園環境設施有助於教師與學生建立永續與環保觀念，而教師也有能力進行規劃適合學校問題與學校特色的環境教育教材。在學生方面，有參與規劃教師對於學生喜歡並經常觀察使用永續校園設施，有較高的認同感。經由訪談得知，有參與永續校園環境規劃的教師對於相關永續概念較為清楚，且較容易將校園環境融入教學，認同感與行動力也較高。

拾、學校行政人員對永續校園環境規劃與使用認同感高於一般教師。

在學校中擔任行政職務的教師較認同學校加入教育部補助永續校園局部改造計畫，同時對於學校加入該計畫後，在校園環境政策上有具體成果，以及能協助學校建立特色方面較為肯定；而擔任行政職務的教師也較肯定學校教師有能力規劃適合學校問題的環境教育教材。在學生方面，學校行政人員較認同學生喜歡且常觀察、使用學校的永續校園設施。根據問卷調查與訪談也發現，學校永續校園環境規劃主要由總務主任、校長以及教務主任負責推動，而相關行政職務教師比起一般教師有更多的機會接觸該計畫，因此對於學校實施永續校園環境規劃有較多的瞭解因此比一般教師持有更正面的態度。

拾壹、大學校規模教師對永續校園環境規劃與使用認同感較低。

根據問卷調查發現：大規模學校之教師對於永續校園環境規劃與使用認同感較低，其中大規模學校教師對於學校在校園環境政策上有具體成果、以及學生下課後經常觀察或使用學校永續校園環境設施，其認同感顯著低於與其他學校規模教師。

拾貳、不同任教科目教師對永續校園環境規劃與使用態度沒有差異。

由問卷調查發現不同任教科目對於永續校園環境規劃與使用之態度沒有差異，但其中擔任校長無特定任教科目者在「認同學校加入教育部補助永續校園局部改造計畫」、「支持學校持續推動永續校園環境規劃」、「學校參與教育部永續校園局部改造計畫，有助於學校建立其特色」以及「學生下課後經常觀察與使用學校永續校園環境設施」的認同上高於其他教師。另一方面，經由訪談結果得知以自然科教師在參與及使用永續校園環境規劃設施上態度較為積極。

拾參、不同年資對於學校實施永續校園環境規劃的態度沒有差異。

根據問卷調查發現，不同年資的教師對於學校實施永續校園環境規劃的態度沒有差異。

第二節　建議

以下根據文獻探討和本研究的發現，提出若干芻蕘之見，以供未來學校規劃以及相關研究之參考。

壹、永續校園環境規劃應繼續實施並予以推廣

學校推動永續校園環境規劃有助於改善學校環境、節約能源並能建立學校特色，更重要的是對於環境教育的實施有所幫助，教師與學生也在這樣的情境下，對永續與環保的概念有更多的瞭解。

貳、「生態景觀教學水池」可多加推廣

在永續校園環境規劃項目中「生態景觀教學水池」為教師最常應用於教學的設施之一，亦為學生最喜歡的設施。因此未來學校進行規劃時，若學校環境適合，可多加考慮設置此設施。學生對學校環境產生興趣時，教師也較容易因勢利導透過學校環境進行環境教育，達到事半功倍之效果，永續校園的精神也因此能夠彰顯。

參、規劃「生態景觀教學水池」與「教學農園」應審慎考量設置地點

「生態景觀教學水池」、「教學農園」為許多學校規劃的永續校園項目，教師將其融入教學頻率亦較高，值得持續推廣，但應注意規劃時設置地點的考量。因生態池與教學農園為維持自然生態運作，無可避免的會有蚊蟲出現，若該設施太靠近教室時，可能會對學生學習產生干擾，因此在規劃時應就原有學校環境設施做考量。

肆、設計時考慮建設經費以及後續維護費用

學校教師對於校園環境規劃設計少有瞭解，對於建材的選擇與使用亦有相關經驗，許多學校在設施完工後，便逐漸面臨使用與維護上的問題。因此學校在進行永續校園規劃前，應多與有相關經驗的學校進行交流，藉此瞭解相關設施使用維護上的問題。因學校經費有限，且考量校園學生安全，在規劃時應多與建築師參與討論，並參考他校經驗，以便使永續校園環境設施更完善。

伍、宜針對學校環境擬定整體且長期的環境規劃內容

學校進行永續校園環境規劃是採逐年申請、逐年設置的方式，因此學校在進行永續校園環境規劃時，應考量學校原有設施的規劃，並擬定整體長期發展的大方向，以免造成未來進行規劃時的困擾、師生整體環境設施應用上的不便以及校園景觀上的突兀。

陸、鼓勵教師參與永續校園環境規劃

參與永續校園環境規劃的教師對於學校推動永續校園認同感較高，也支持學校持續推動相關計畫。因此學校應多鼓勵教師參與規劃，藉此提升教師的永續與環保相關知能，亦有助於教師使用學校環境規劃設施與推動環境教育。

柒、學校宜多舉辦相關環境教育研習以充實教師專業知能

在國民小學師資養成中，少有教師具有環境教育的專業知能，因此當教師欲進行相關永續與環境教育時，常面臨專業知識不足與教學資源缺乏的問題。因此學校可多舉辦相關環境教育研習，並在可在校際間進行教學資源分享與交流活動，藉此充實教師環境教育知能，將更有助於教師使用學校環境融入教學，以將永續、健康、環保的概念深植於學生心中。

捌、對未來研究的建議

一、研究方法

本研究使用文件分析法、問卷調查法以及訪談法，未能長期觀察學校推動永續校園環境規劃的過程與使用情形，亦無法深入瞭解學校所規劃之永續校園環境設施維護情形為何，未來研究宜長時間深入觀察與訪談，亦可使用質性研究以深入瞭解學校推動永續校園環境規劃上對於學校內部組織與對外的公共關係有何轉變。

二、研究對象

本研究以學校組織內的成員為研究對象，並未包括社區人士、學生團體與家長，未來研究可嘗試在這方面深入探討。

三、研究範圍

本研究以 2002 年以及 2003 年參加教育部補助永續校園局部改造計畫之 99 所國民小學為研究範圍，未來研究可納入 2004 與 2005 年申請該計畫的學校，亦可探討國民中學、高級中學永續校園環境規劃與使用之情形。

四、研究內容

本研究內容僅探討永續校園環境規劃內容以及使用的情形，對於學校背景與規劃內容之關係、學校推動永續校園的歷程以及後續的維護發展未能深入探討，尚待後續研究做進一步的探討。