

南華大學科技學院永續綠色科技碩士學位學程

碩士論文

Master Program of Green Technology for Sustainability

College of Science and Technology

Nanhua University

Master Thesis

影響國小教科圖書評選因素－以 SDGs 的四項核心指標為例

Factors Influencing the Selection of Elementary School Textbooks

--Using the Four Core Indicators of SDGs as an Example

游雅伶

Ya-Ling Yu

指導教授：黃昱凱 博士

周建明 博士

Advisor: Yu-Kai Huang, Ph.D.

Chien-Ming Chou, Ph.D.

中華民國 112 年 5 月

May 2023

南華大學

科技學院永續綠色科技碩士學位學程

碩士學位論文

影響國小教科圖書評選因素-以 SDGs 的四項核心指標為例

Factors Influencing the Selection of Elementary School

Textbooks - Using the Four Core Indicators of SDGs as an

Example

研究生：游雅伶

經考試合格特此證明

口試委員：陳美存

趙家民

黃星凱

指導教授：黃星凱

周建明

系主任(所長)：周建明

口試日期：中華民國 112 年 5 月 27 日

誌謝

離開校園已經十多年，能再重拾書本進入校園就讀，內心滿滿感謝。這幾年因為疫情緣故，很多事物都在改變，人類在不可知的疾病下，顯得脆弱，也讓我更體會無常的苦，唯有把握當下，好好珍惜可以學習的機會及善盡自己的本分，才能不枉此生。

轉眼間研究所生涯也即將圓滿結束，回顧這段求學時間，內心滿滿的感謝。本篇論文能夠順利完成，首先要感謝指導教授黃昱凱博士，在我從事論文撰寫過程，提供研究的方向，並給予相當專業的指導及鼓勵，也考量我們碩專班學生平常工作的辛苦，為減少我們南北奔波的路程，常常不遠千里南下指導我們，十分感謝教授的辛苦指導。其次要感謝系主任兼我們的班導周建民教授，有任何困難總是給予及時協助；感謝趙家民教授，熱情的引領我們進入永續所的大門，關心我們的學習及提供學長姐的經驗作參考。感謝口試委員陳美存教授，特別在百忙之中進行論文指正，提出相當精闢的建議，讓本研究能更加完善。

還要感謝永續綠色科技碩士學位學程的師長們，這段時間的教導，讓我在永續所學到更豐富的新知，對我的職業生涯有所幫助；也感謝曾經幫忙填寫問卷的現職國小老師們，因為有你們願意撥空完成問卷，接受訪問，才讓我順利完成資料收集及數據分析。最後要謝謝我的家人，你們是我完成論文的靠山，尤其感謝我的先生，因為有你的鼓勵，讓我踏出求學的第一步；寫論文的過程也因有你的陪伴及包容，才能順利完成，感謝萬分，有你們真好。

游雅伶 謹誌於南華大學

2023年5月

摘要

因工業革命帶來的現代化，改變人類使用能源的方式；而近幾十年來，極端氣候的出現，人類開始重視環境教育的議題，全球召開多次會議，點出全球所面臨的環境問題，並討論人類活動與自然環境如何達到永續發展，使環境、經濟及社會都能朝向永續發展的方向邁進，使後代子孫能安心在地球上生存；從許多國家的經驗發現，最好的方式是從教育著手，讓國人從小建立環境保育的概念，並養成環保的好習慣，因此本研究的目的是為了瞭解環境教育在個案國小教師推動的指標方向，以評選臺灣永續發展目標的環境議題指標的權重關係為例，整理出四構面及十二項評估準則，用問卷方式進行調查，再利用層級架構分析法(AHP)建構分析各指標的權重順序，研究發現以「確保環境品質及永續管理環境資源」權重 0.362 最高，「完備減緩調適行動以因應氣候變遷及其影響」權重 0.180 最低。

而在十二項評估準則中，前五名依序以「改善空氣品質，維護國民健康」、「落實森林永續管理，終止森林盜伐，恢復遭到破壞的森林」、「減少各式海洋汙染，包括營養鹽及海洋廢棄物」、「加強一般廢棄物減量，促進資源回收」、「增進氣候變遷調適能力，強化韌性並降低脆弱度」最為重要，此五項為個案國小教師普遍認為在進行環境教育及環境永續發展教育中，應該融入教科書中進行教育的重要考量因素。根據本研究的研究結果，建議國小教師未來進行環境永續發展課程或是評選環境教育教材，可參考本研究所提出的評估因素為考量依據。

關鍵詞：永續發展、環境教育、層級架構分析法、教科書

ABSTRACT

Due to the modernization brought about by the Industrial Revolution, there has been a change in the way humans use energy. In recent decades, the emergence of extreme weather has led people to pay more attention to environmental education. Several global meetings have been held to identify the environmental problems facing the world and discuss how human activities and the natural environment can achieve sustainable development, leading to environmental, economic, and social progress towards sustainability and ensuring that future generations can thrive on Earth.

Experience from many countries has shown that the best way to approach this issue is through education, which instills the concept of environmental conservation in individuals from a young age and helps them cultivate eco-friendly habits. Thus, the purpose of this study is to understand the indicators and directions of environmental education advocated by primary school teachers in the case of Taiwan's sustainable development goals (SDGs) environmental issue indicators, and to organize four dimensions and twelve evaluation criteria. A survey was conducted through questionnaires, and the Analytic Hierarchy Process (AHP) was used to construct and analyze the weight order of each indicator. The study found that the highest weight was given to "ensuring environmental quality and sustainable management of environmental resources," with a

weight of 0.362, while the lowest weight was given to " taking urgent action to combat climate change and its impacts," with a weight of 0.180.

Among the twelve evaluation criteria, the top five were, in order, " improving air quality and maintaining national health," " implementing sustainable forest management, stopping deforestation, and restoring damaged forests," " reducing all forms of marine pollution, including nutrient and waste pollution," " strengthening the reduction of general waste and promoting resource recycling," and " enhancing adaptive capacity to climate change, building resilience, and reducing vulnerability." These five are considered important factors that should be incorporated into textbooks for environmental education and sustainable development education by primary school teachers.

Based on the research results, this study recommends that primary school teachers refer to the evaluation factors proposed in this study when conducting environmental sustainability development courses or selecting environmental education materials in the future.

Keywords: Sustainable Development, Environmental Education, Analytic Hierarchy Process (AHP), Textbooks

目錄

誌謝.....	I
摘要.....	II
ABSTRACT	III
目錄.....	V
表目錄.....	VII
圖目錄.....	VIII
第一章 緒論	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的	3
1.3 研究流程	4
1.4 研究限制	6
第二章 文獻回顧	8
2.1 教科書功能及評選相關文獻	8
2.1.1 教科書的重要性相關研究.....	8
2.1.2 教科書評選相關研究.....	10
2.2 國內外環境教育相關研究.....	18
2.2.1 國際環境教育的發展.....	18
2.2.2 我國環境教育的發展.....	20
2.2.3 我國永續發展目標（SDGs）的相關研究.....	23
2.3 永續發展環境議題融入小學教科圖書相關研究.....	27
2.4 文獻分析	31
第三章 研究架構與方法	35
3.1 研究架構	35
3.2 研究方法	37

3.2.1 層級架構分析法.....	38
第四章 問卷設計與分析	42
4.1 問卷設計與樣本描述.....	42
4.2 一致性檢定	48
4.3 評估構面權重分析.....	49
4.3.1 評估構面重要度分析.....	49
4.3.2 SDG6 構面各評估準則權重分析	50
4.3.3 SDG13 構面各評估準則權重分析	52
4.3.4 SDG14 構面各評估準則權重分析	53
4.3.5 SDG15 構面各評估準則權重分析	54
4.4 整體構面評估準則權重分析	55
4.5 分群分析與討論	60
4.5.1 四項構面分群分析	61
4.5.2 12 項評估準則分群分析	62
第五章 結論與建議	71
5.1 研究結論	72
5.2 研究建議	75
參考文獻.....	77
附件(碩士論文問卷).....	83

表目錄

表 2-1 教科書評選相關研究整理.....	10
表 2-2 近年來臺灣永續發展行動相關宣言、法規行動.....	24
表 3-1 本研究探討的四項構面 12 項評估準則.....	40
表 3-2 問卷評估尺度.....	41
表 4-1 極偏遠山區小學受訪專家一覽表.....	46
表 4-2 都市大型小學受訪專家一覽表.....	46
表 4-3 四項評估構面成對比較矩陣.....	50
表 4-4 四項評估構面之相對權重及排名.....	50
表 4-5 SDG6 評估準則之成對比較矩陣.....	51
表 4-6 SDG6 評估準則之相對權重及排序.....	51
表 4-7 SDG13 評估準則之成對比較矩陣.....	52
表 4-8 SDG13 評估準則之相對權重及排序.....	52
表 4-9 SDG14 評估準則之成對比較矩陣.....	53
表 4-10 SDG14 評估準則之相對權重及排序.....	53
表 4-11 SDG15 評估準則之成對比較矩陣.....	54
表 4-12 SDG15 評估準則之相對權重及排序.....	54
表 4-13 四項構面 12 項評估準則分析表.....	57
表 4-14 12 項評估準則分析表.....	59
表 4-15 評估構面分群結果.....	61
表 4-16 極偏遠山區小學教師 12 項評估準則權重分析.....	63
表 4-17 都市大型小學教師評估 12 項準則權重分析表.....	66
表 4-18 兩所不同類型學校評估準則結果分析表.....	67

圖目錄

圖 1-1 研究流程.....	5
圖 2-1 環境基本法第一章第 1 條總則	21
圖 2-2 環境基本法第 2、3 條.....	21
圖 2-3 環境基本法第 9 條.....	21
圖 2-4 環境教育法第 1 條.....	22
圖 2-5 環境教育法第 19 條.....	23
圖 2-6 臺灣永續發展目標.....	25
圖 3-1 影響國小教師評選教科圖書因素.....	39
圖 4-1 兩所學校教師的教學年資圓餅圖	47
圖 4-2 兩所學校教師的年齡長條圖	47
圖 4-3 AHP 本研究評估構面	49
圖 4-4 12 項評估構面分析比較圖	56
圖 4-5 12 項評估準則權重立體折線圖	58
圖 4-6 12 項評估準則柏拉圖	60
圖 4-7 四項構面分群比較長條圖.....	61
圖 4-8 極偏鄉山區小學組 12 項評估準則權重長條圖	64
圖 4-9 都市大型小學組 12 項評估準則長條圖.....	65
圖 4-10 兩所學校對評估準則權重分析比較長條圖	68
圖 4-11 兩所學校對評估準則權重分析比較雷達圖	69
圖 5-1 臺灣年平均氣溫時間序列圖.....	71
圖 5-2 臺灣年累積高溫日數大於攝氏 35 度時間序列圖.....	71

第一章 緒論

本研究旨在探討臺灣永續發展 SDGs 目標中與環境議題相關的四個指標，對國小教師評選教科書的影響狀況分析。本章分為四節，第一節說明研究背景與動機，第二節闡述研究目的，第三節敘述研究流程，第四節釐清研究範圍及研究限制。

1.1 研究背景與動機

猶記得多年前《正負 2 度 C》的影片在全臺學校大力播放，影片中的內容紀錄許多地區的極端異常天氣狀況，希望藉此提醒我們，注意全球氣候異常變化及其所導致的災害，並呼籲能將地球溫度升高控管在攝氏 2 度內，否則將導致全球海平面上升，人類及許多生物將無法生存。影片放映後又歷時十多年的現今，全球暖化已相當嚴重，夏季普遍酷熱難耐，去年 2022 年的臺灣，夏季戶外測得攝氏 38 度以上的高溫，整個臺灣呈現發燒狀態，中暑以及熱衰竭就醫的人數在夏季飆升，國外甚至發生因天氣過熱而死亡的案例，加上南北極冰層融化速度變快，如果再不進行改善，將對全球造成災難性的影響。面對此全球化的問題，聯合國其實在西元 1972 年即召開「人類環境會議」，提醒注意環境問題所導致並影響生物的生存，其中一項宣言提到環境教育的必要性，指出需要透過教育方式，讓全民具備環境保護的概念；西元 1987 年發表的《我們共同的未來》報告書中，將環境保護發展為永續發展概念，希望將環境問題與經濟發展兩者做一個通盤整體的考量，強調滿足當代人的需求之外，也要考量不損害後代人的需求及發展(世界環境與發展委員會，1997)；之後聯合國及其他諸多國家，針對全球環境及氣候等議題，開過多次會議，並研擬應變對策，希望減少地球暖化並友善對待我

們的地球。近年來召開聯合國永續發展大會，簽署 2030 年永續發展議程，盤點全球重大的議題，正式推動十七項的永續發展目標（簡稱 SDGs），兼顧經濟、社會、環境三大面向的永續發展。

綜合以上可知，環境保護及永續發展是非常重要且影響人類生存的重要問題，國際間諸多國家致力發展研究此相關議題，希望能有實際行動改善我們所居住的地球環境，並讓後代子孫能繼續在地球上安心居住。而回顧臺灣在環境政策上，自西元 1971 年設立「環境衛生處」；西元 1987 年成立「行政院環境保護署」，規劃並加強推動環境教育；西元 1991 年教育部成立「環境教育委員會」；西元 1992 年頒布《環境教育要項》；西元 2002 年頒布「環境基本法」；西元 2010 年公布《環境教育法》；西元 2018 年發布臺灣永續發展目標，啟動永續校園計畫(何昕家等，2020)，希望透過政府推動以及法規規定，同時用教育方式，讓環境議題被重視及教育，喚醒全民對環境保護的意識，並能落實於生活中。

而身為第一線的教育工作者，研究者在國小服務已十多年，發現在環境教育的推動中，學校教育是很重要的一環，如何讓學生關心居住的環境以及地球村的概念，均需要透過教育引導，而學校教育在課程及教科圖書方面，根據課綱編撰並經過審查通過後才能供學校選用，各校課程計畫也需符合學校特色及學生的身心發展作規劃，如果學校能設計合適的課程，安排進行環境教育，將能讓學生更具環保意識。針對國小學生的身心發展狀況，根據皮亞傑的認知發展理論(Cognitive-developmental theory, J. Piaget)，國小學生正處於具體運思階段（具體運思期，Concrete Operations Stage，7-11 歲）：主要根據具體經驗思維去解決問題(張春興，2007)，因此如何將全球化的環境議題及相關問題等較抽象的概念引導教育學生，

就需國小教師做有系統的教學規劃，並從學生的生活經驗著手，符合學生的認知發展進行教學活動，讓學生可以從小奠定環境教育的基礎。因此董安寧(2012)提出：學校的環境教育要從小到大、由淺到深的推廣，從學生的感受著手，發展形成認知到具體行動，並從落實過程中養成習慣(董安寧，2012)。可以知道第一線的老師是啟發學生養成環境保護及永續發展概念的重要推手。而老師上課授課的教材多半是教科書，所以教科書的選擇就顯得格外重要。順應現在社會的潮流發展，本研究希望在全球推動永續發展的趨勢下，探討SDGs中的環境議題，對於國小教師在進行教科書評選時，以這些環境指標中的那些因素影響較大，是國小教師認為應首要出現在教科書中，供未來教科圖書編輯做參考，也使永續發展SDGs在小學教科圖書的融合、應用及選擇上更有目標和方向。

1.2 研究目的

綜上所述，本研究將以國小教師為研究對象，希望透過文獻回顧，相關領域的專家學者的經驗等，來探討國小教師在針對環境教育及永續發展議題的四項指標，影響教師評選教科書的優先順序，除了以層級架構分析法(AHP)建構選擇教科圖書的考量因素，並探討相對應的準則權重，研究成果希望有助於協助未來在研究SDGs之環境教育議題融入國小教科圖書，以及供教科書評選作參考。茲將本研究計畫目的與內容分述如下：本研究採 AHP 研究方式，先根據文獻回顧探究十二年國教環境教育議題，及SDGs融入教科書及教師教學現場推行的現況，再發放問卷進行調查，了解教育現場的教師的想法觀點，。本研究的目的是如下：

- 1、依據教師教學需求，建構適合評估環境教育之臺灣永續發展議題的指標項目。

2、根據 AHP 專家問卷結果計算環境教育在臺灣永續發展議題各指標項目的權重值以及依此提出在環境教育中選擇教科書的評選優先順序。

1.3 研究流程

層級架構分析法是用於解決問題的決策方法，將複雜的決策問題在一個層級中分化成幾項子問題進行分析，使複雜的問題得以系統化，透過量化運算可以找出脈絡，之後進行分析評估。本文以國小教師為研究的對象，經過層級架構分析法綜合評估找出影響國小教師在環境教育議題中，影響教科圖書選擇的因素，研究的結果期望能協助未來在臺灣永續發展上，對於 SDGs 在教科圖書的融入、應用及選擇上能有參考依據。

近年來臺灣對於環境教育及 2030 永續發展目標 (Sustainable Development Goals, SDGs) 開始重視，本研究首先針對國小環境教育相關文獻進行回顧，探討環境教育及永續發展議題在教科圖書融入的狀況，從中了解教科圖書在十二年國教中對於環境議題實施的內容趨向，並整理與 2030 永續發展目標中之十七項目標關聯最大的相關指標進行分析；經過專家問卷及層級架構分析法的成對矩陣比較評比，再利用量化運算得出彼此關係的相對權重值，最後對研究的數據進行討論和分析，研究的結果可提供國小教師在選擇環境教育之永續發展的議題教材做參考。因此本研究流程第一章緒論為研究背景動機及目的；第二章為文獻回顧，探討與本研究相關文章；第三章研究架構與方法，內容介紹本研究採取的層級架構分析法，並說明採取的原因及進行的模式等，並依據文獻回顧的內容，找出 SDGs 中十七項目標與國小環境教育最相關的四項指標，探討國小教師對於此四項指標融入教科圖書的比重，也是構成本文 AHP 架構的

評估基礎；第四章問卷設計與分析，主要依據文獻探討構成專家問卷，利用收集的問卷資料進行數據分析並進行資料闡述及分析；第五章則根據上述研究成果，進行研究發現，在研究目的檢視下，提出「結論與建議」，未來供做相關研究的學術或出版單位做參考。

本研究流程如圖 1-1 所示：

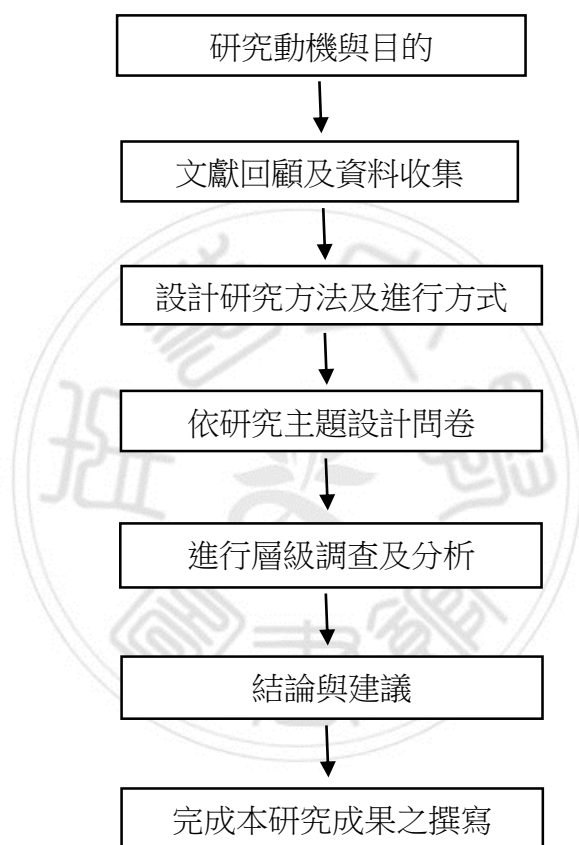


圖 1-1 研究流程

圖 1-1 說明本論文的研究流程，並做簡單說明如下：

- 1、闡述研究動機與目的，在確定研究方向後，經由文獻回顧確定適合的研究方法。
- 2、收集與 SDGs 中十七項目標與國小環境教育教科圖書相關的研究

文獻，及有關層級架構分析相關的研究。

3、進行構面分析，收集相關文獻，整理國小教科圖書在環境教育內容實施的狀況。

4、資料的收集及分析，發放問卷及整理。

5、依據專家問卷進行 AHP 分析及討論。

6、提出結論及建議。

1.4 研究限制

一、研究對象的限制：

本研究旨在探究國小教師在評選環境教育教材教科圖書時，對於 SDGs 永續發展目標的因素考量比重。

本研究的研究範圍與限制如下：

1、對研究內容的範圍限制：本研究只針對國民小學的低中高年級教師，對於他們選用教科圖書評選的因素做研究調查，其他方面如教科圖書的審訂、出版社編輯方式、圖片美編等過程，都不在本研究的探討範圍。

2、對研究對象的範圍限制：本研究只針對國小低中高年級(含兼行政老師及科任老師)為研究對象，不包含其他國小安親班老師或是補教業者。

3、本研究以個案服務的南投縣仁愛鄉極偏遠山區小學及臺南市永康區某大型國小教師為研究對象，無法推論到臺灣其他鄉鎮的國民小學教師，除此之外，影響教科圖書評選的因素，尚有教科圖書出版社、教科圖書編輯人員、以及校長、學生家長或是學生的想法，均不在本研究的範圍內。

4、本研究以兩所學校為研究對象，訪問各領域及低、中、高年級導師，採問卷方式進行，有些教師因兼任部分行政工作，或者工作繁

忙緣故，主要以問卷調查為主，無法安排深入訪談。

5、本研究僅以研究者服務的偏鄉山區學校及臺南市永康區某學校為研究對象，因為兩校落差極大：研究者服務於仁愛鄉極偏遠的小校，全校學生均為原住民族，而永康區大型學校學生以閩南人為大宗，但也有新住民、客家人、原住民學童；而學校環境亦差異極大，因此進行的結論運用時可能會受限於教師本身的文化背景、成長環境、教育程度、學習經驗以及學生的年紀及背景等主觀因素影響，故本研究結果仍受到不同地區的特殊性及受試者主觀因素影響，因此不一定能廣泛應用到所有教學情境中。

二、研究方法的限制：

本研究主要採用層級架構分析法進行，本研究首先收集相關的文獻進行回顧，了解教科圖書在環境教育及永續發展議題的實施狀況，並與聯合國宣布的 2030 永續發展目標（Sustainable Development Goals, SDGs）十七項目標中的四項目標進行分析，再透過實際教學現場的教師完成專家問卷，與層級架構分析法成對矩陣比較評比，計算彼此之間的權重比例，或是面相關係的相對權重值，將所得到的數據進行研究分析與探討。但是因為研究結果仍會受到研究者自身的能力、成長背景、個人特質與文化等主觀因素影響，因此未必能廣泛被應用到所有的教學情境中進行。

另外受到上述研究對象及研究方法等限制，本研究結果可能僅適用於具有相同文化背景、地形環境、年齡、條件能力、居住城鄉之研究對象及相同性質研究作為參考，不能過度解釋或是廣泛應用到其他研究。

第二章 文獻回顧

本章節將針對與本研究相關的文獻做整理及分析，總共分為四節，第一節為教科書功能及評選相關文獻分析，第二節為國內外環境教育相關研究，第三節為永續發展的環境議題融入小學教科圖書相關研究，第四節為文獻分析。

2.1 教科書功能及評選相關文獻

與教科書相關研究甚多，依據陳明印(2000)、閻立欽(2000)、藍順德(2003)等學者研究，先針對教科書進行定義，教科書非單指課本，凡能提供學生在學校學習使用，其中包含課本、習作或是學校的自編教材、參考書等，經過整理且有系統的協助學生學習的教材，並且經過政府審查核可者，可稱為教科書；另外根據國立編譯館(1999)特別指出教科用書一詞，所謂教科用書是指教學資源包含教科書、教師手冊、習作、測量儀器或是教具等，而教科書在此則意指學生使用的課本。而本研究所提到的教科圖書是指在九年一貫及十二年國教等新課綱出現，依據教育部頒訂的九年一貫課綱及十二年國教課綱所編輯而成，經過整理有系統，並配合學生的認知發展編輯而成，最後經過政府審核通過的課本及習作稱為教科圖書。本研究所探討的範圍專指依據九年一貫及十二年國教課綱所編輯而成的教科圖書，為學生在學校使用的課本及習作。

2.1.1 教科書的重要性相關研究

根據許多學者的研究，學校教師上課的教學內容大多以教科書為主，顯示教科書的重要性及功能，綜合許多專家的看法(黃政傑 1985，方炳林 1990，林寶山 1990，陳明印 2000，陳怡芬 2004，魏國泰 2006)，教科書的重要性有以下幾項：

一、就教師面向而言：

- 1、教師省去編輯教材的時間及精力，也節省蒐集資料的時間，讓教師能將更多時間放在精進教學及學習指導上。
- 2、教科書成為老師在教學上的指引並提供課程架構，方便教師組織教材及引導學生。
- 3、教科書經過審查通過才能使用，在編輯上具有連貫性，並符合課程綱要或是能力指標而編輯，結構嚴謹。
- 4、教科書附有教師手冊、學生習作及教具等輔助教材，利於初任教師依據教師手冊進行教學。
- 5、教科書是經過專家學者撰寫而成，對於學習範圍及時間安排都是精心考量過，可以在預定時間內完成有效教學。

二、就學生層面而言：

- 1、學生在學習上有依據，可使用教科書進行預習或是複習，也避免遺漏重要學習內容。
- 2、教科書的排版及印刷精良，文字生動有趣，容易引發學生的學習動機。
- 3、教科書保存較容易，資料不零散，學生易於攜帶及閱讀。
- 4、教科書內容多為學生升學評量考試的範圍，利於學生準備考試上有參考依據。

三、就家長層面而言：

- 1、教科書經過審定及選用後，並大量印製，與一般書籍價格相比，教科書明顯便宜許多，也是利於取得的教材，可以減少家長購書上的花費。
- 2、家長可以利用教科書了解孩子目前的學習內容，如果孩子在學習有困難，家長亦可以翻閱教科書去尋找答案，為孩子解惑。

從上面整理可知，教科書在學生學習階段是重要的學習工具，因此教師如何進行教科書的評選，以及如何為學生選擇合適的教科書，就顯得格外重要，如果選擇不當，不但影響教師教學，對於學生學習也會帶來很大的影響，因此本研究即針對教科書評選進行相關探討，並針對環境教育議題做討論。

2.1.2 教科書評選相關研究

本研究主要是對於教科書評選的因素進行探討，過往已有許多專家學者針對此議題做過相關研究，因為相關研究甚多，考量時代背景、學生、家長、教師組成以及政策等因素，收集相關文獻從西元 2000 年起至現今，以下將相關研究主題以及研究內容與結論整理如下表，做為參考：

表 2-1 教科書評選相關研究整理

作者	研究主題	研究結論或發現
陳明印 (2000)	國民小學社會科教科書評鑑規準及權重之建構	使用懷德術及層級分析法進行調查，認為教科書的內容是否達到教學目標是最重要的評選因素，其次是教科書選材的內容以及教學設計、教學活動規劃、學習評量……等考量因素。
陳明耀 (2000)	台北市國小體育科教科書使用現況與教師意見之調查研究	使用問卷方式進行調查，發現教師評選教科書最重要的考量因素為內容面向，內容要符合學生需求，其次是教學設計是否創新，另外書商是否能提供售後服務也是重要的考量因素。

作者	研究主題	研究結論或發現
許寶慧 (2002)	桃園縣國小國語教科書之評選現況調查與研究	採取問卷調查方式進行研究，評選考量的因素以教科書內容為主，但是書商所附的教具是有很大的誘因，也會成為選擇該版本的重要因素之一。
陳中德 (2002)	台中縣市國小自然科教師對於教科書選用之研究	設計評選問卷進行調查，認為物理屬性是教師評選的重要考量因素，而教科書內容的設計及組織也是很重要的考量點。
葉彭鈞 (2003)	國民小學教科書選用狀況及相關因素之研究—以新竹縣為例	使用問卷進行調查，評選因素認為以課程銜接性、考慮上學年所採用版本的連貫性及個人教育理念為最主要影響因素。
康瀚文 (2003)	臺北縣市國民中學九年一貫課程教科書選用制度之研究	採問卷調查及半結構式訪談，認為最重要的評選因素是教科書的內容與組織編排，其中對於出版商的好壞看法也是教師評選教科書的必要考量條件之一。
李麗娥 (2003)	國民小學國語教科書選用之行動研究—以新新國小為例	採問卷調查及訪談等方式進行調查，認為評選教科書最重要的因素是教科書的內容、教學設計及課程活動設計……等；另外對於書商是否提供售後服務也是教師考量的重要條件之一。

作者	研究主題	研究結論或發現
陳怡芬 (2004)	國小教師對國語科教科書選用因素與使用滿意度之研究	以問卷調查方式進行，問卷中對於所有評選因素均達到4分以上，所以表示問卷設計中的教科書選用因素-教科書內容正確性、教學活動可行性、教科書的客觀性及合法性，是否符合考試趨勢……等，都非常重要。
謝慧伶 (2004)	雲嘉地區小學教科書選用模式之研究	採取深度訪談方式，訪問教育局行政人員及學校教師對於教科書選用的觀點。教科書選用要依據教育局頒布的規定執行，選用的模式以各年級教師各自評選決定、全校參與票選決定，也有是以年級小組討論決定。
林倩瑜 (2005)	臺北市國小教師選用數學教科書之研究	以問卷調查法進行研究，發現教科書評選受到教科書本身因素影響最大，其中課本練習題的好壞及教材內容是否符合學生的程度，佔很大比例。
楊正帆 (2005)	中部地區國小英語教師教科用書評選與使用現況之研究	採取問卷調查方式，結果發現英語教師對於教科書評選規準看法一致，但最後決議除了參考老師的意見外，須由教科用書評選會議通過選用的版本。

作者	研究主題	研究結論或發現
黃鈺婷 (2005)	國小教師對國語教科書評選規準及評選相關建議	採用問卷調查方式，研究結果認為教科書評選因素以教學屬性最為重要，教科書內容是否能引起學生的學習動機，並提供相對應的能力指標；其次是物理屬性，教科書的字體大小要適當，需要方便學生閱讀。另外不同性別的教師、學校大小規模以及學校所在的位置等因素，對於評選教科書的看法上，仍有些許不同。
吳靜惠 (2006)	高雄市國民中學社會領域教師教科書選用現況與影響因素之研究	採取問卷調查法，研究發現教師以教科書的內容屬性為重要考量因素，因為國中社會是三科教師共同進行選用一本教科書，要同時符合大家的需求是較困難。另外教科書選用也會受到基本學力測驗考題趨勢而影響。
紀薇婷 (2006)	南投縣國小健康與體育領域教科書選用考量因素及版本滿意度之研究	採取問卷調查法，結果發現教科書評選的考量因素以教材內容最重要；其次是書商是否能提供售後服務。另外大部分教師對於教科書的印刷及字體大小適中最高為滿意，但是體育教師對於書商的售後服務普遍待加強。

作者	研究主題	研究結論或發現
邱榮城 (2008)	應用模糊分析層級程序法 (FAHP) 於國民小學英語教科書評選指標因素之研究	使用模糊層級程序法(FAHP)進行問卷調查，研究結果發現在國小英語教科書評選方面，以內容屬性最重要，內容內容正確及教材編輯循序漸進相當重要，另外對於教科書內容是否難易適中以及符合生活化也很重要。
陳全鵬 (2008)	桃園縣國中自然與生活科技領域教師教科書評選之因素及其使用滿意度調查	以問卷調查以及半結構式訪談進行研究，結果發現教師對於選用是否符合規準最為重要，另外研究結果也發現如果選用規準越完善，教師使用後的相對應滿意度也越高，包括內容屬性、教學屬性、出版屬性……等。
吳秀玲 (2008)	國小教師對數學教科書選用考量因素與版本使用滿意度之研究	使用問卷調查進行研究，國小教師對於評選因素中的物理屬性、出版商屬性、教材內容及教學設計等因素，給予高度認同。
鄭嘉佳 (2009)	國民小學教師對教科書選用規準及影響因素之研究	採用問卷調查方式進行，教師認為教科書評選以內容屬性最為重要，其次是教學屬性及物理屬性。另外對於學校規模大小以及所在位置……等，對於評選教科書的看法仍有所不同。

作者	研究主題	研究結論或發現
張松圳 (2013)	雲林縣國小教師對於自然與生活科技教科書評選與使用滿意度之研究	採用問卷調查方式，研究發現物理層面得分最高，但是教學設計屬性向度較低。但是學校規模、學校所在地在教科書評選的結果仍有顯著不同，需要綜合評估做考量。
卓宗義 (2016)	應用 AHP 與 TOPSIS 分析國民小學國語文教科書選用之決策—以臺中市大甲區國小為例	採用訪談及結合 AHP 及 TOPSIS 分析方式進行研究，研究結果發現在評選教科書中，以教學者面向的內容是否符合學習原理最為重要。
葉惠美 (2019)	國民中學社會領域教科書評選指標因素之研究	採用問卷調查及層級分析法進行研究，研究結果認為評選教科書最重要的因素為內容難易適中，其次是學習動機及興趣，另外教科書內容生活化及提供學生學習批判思考等，都是教科書評選的重要因素。
邱璐瑜 (2021)	臺北市國民小學教師十二年國教低年級國語文教科書評選情形與影響因素之調查研究	採用問卷調查方式進行，研究結果發現教師評選最重要的考量因素為內容屬性，其次是物理屬性，之後為教學屬性及出版屬性。但是會因為不同背景對於評選因素的結果有明顯的不同，另外對於教師的教學年資以及任教的年段，也會影響教師選用教科書的結果。

作者	研究主題	研究結論或發現
廖茲廷 (2022)	運用層級分析法探討臺北市國小學科內容及語言整合教科書評選指標之研究	採用評選問卷調查以及層級分析法進行研究，發現不同年資的英語教師對於評選考量有些許不同，教學年資 14 年以下的老師評選標準以教科書的學科主題是否符合學生的學習階段，而教學年資 15 年以上的英語教師認為教材的難易度符合學生的程度最重要。

從以上的資料可以發現，教科書的選用會受到學校的地域性影響，也會因為教師本身的教學經驗以及教學年資，對於教科書選用的考量也會有些差異，但是可以發現評選因素中，內容面向佔的比最高，教科書的內容是否符合課綱、符合學生的學習程度以及達到學習目標最為重要。另外對於新選用的教科書是否能銜接上學年課程內容的學習也很重要。除此之外，在教科書開放後，書商的售後服務或是教具的贈送曾是教師評選教科書的誘因，但後來因為弊病出現，書商已不再提供額外教具影響教師評選。

而本研究雖然也是以探究教科書評選為主題，但本研究已不在單純探討教科書本身的內容、教學設計、物理屬性……等因素，因為從上述相關文獻可知，影響教科書評選的因素主要是內容屬性，所以本研究的教科書評選因素，主要是結合近年來在國際間大力推廣的永續發展十七項指標，以及十二年國教的素養導向精神，教科書評選因素考量點則為臺灣永續發展目標以及環境議題的那些指標及構面最重要，而那些構面應優先融入在教科書中進行教學。本研究在過往相關文獻回顧後，繼續深入探討應該被重視卻還未出現的

永續發展指標，希望未來對於教師選用教科書或是專家學者在編撰教科書內容時，可以提供參考。下一節會延續本研究想探討的環境教育議題做相關文獻分析及整理。



2.2 國內外環境教育相關研究

工業革命提高產業的生產力，用機器取代人力及獸力，促進工業快速發展，但也因大量開採能源及木材，導致森林破壞，工廠林立，而工廠煙囪排放的陣陣黑煙、排出的汙染廢水，讓美麗的自然環境不再；依賴煤礦產生能源，產生的二氧化碳等溫室氣體，導致地球的氣溫升高；破壞森林，土地利用方式改變；空氣、水及土壤都受到破壞，在這場看似進步的工業革命中，對地球及生態的破壞影響遠超過人類的想像。對此產生的環境問題，許多有識之士認為想根本改變環境問題，應該要從教育著手，從教育根本建立正確的見解，能對環境生起愛護之心，之後才能養成保護環境的具體行動(楊冠政，1992)。

2.2.1 國際環境教育的發展

西元 1972 年聯合國在斯德哥爾摩召開「人類環境會議」，會中發表「人類環境宣言」，對環境問題提出多項原則，而環境政策推動是必須且不能受到阻礙，對於年輕一代及成年人均有對環境問題進行教育的必要性，也是各國推動環境教育的重要起源。在西元 1975 年發表的貝爾格勒憲章，及 1977 年伯利西宣言，針對環境教育的內涵和目標，闡明解決環境問題及培養解決問題的公民(高翠霞，張子超，2016)，其中對於環境教育的定義，認為在教育的過程中，因為對於環境的認識，用將所得到的知識、技能及價值觀，以解決實際的環境問題(楊冠政，1997)。

環境議題從一開始覺察到環境問題，致力倡導自然資源保育的重要性；到 1970 年代對於環境的問題應從教育著手，認為以教育的方式進行將是解決全球環境危機的最佳方式之一，而 1980 年代後，

永續發展的理念及概念興起，1992 年舉辦的地球高峰會，是討論永續發展的重要會議之一，會中提出需要注意環境永續發展，包含氣候變遷及減少溫室氣體的排放；同時也需兼顧經濟發展、保護瀕臨絕種的生物及森林等面向做永續的考量；之後陸續又於 2002 年在約翰尼斯堡舉行永續發展世界高峰會議(黃蕙蘭，2017)。永續發展的精神，在西元 1987 年《我們共同的未來》中即提到，認為人類的未來要在永續的理念下，與環境保護、經濟發展及社會兼顧下發展，並從考量當代人的需要到滿足後代子孫的需求。西元 1992 年，聯合國環境與發展會議發布《二十一世紀議程》，強調應加強公民的環保意識，以培訓方式促進永續發展，而在《聯合國氣候變遷綱要公約》，要求地球上各國家，應該共同努力減少溫室氣體的排放，讓地球氣候能穩定(高翠霞，張子超，2016)。在 2012 年的里約舉行地球高峰會後，依照決議內容持續永續發展的推動，發展出永續發展目標，並於西元 2015 年通過「2030 永續發展議程」，對外公布十七項目標，而這些指標在近幾年成為全球在經濟、社會、文化及企業治理經營等項目上，很重要的參考指標。

綜合以上國際間對於環境教育的發展趨勢，從覺察環境已經被破壞，想改變現狀並進行改變，以教育方式讓全民重視並具備環保意識，到之後轉為永續發展的作法，讓經濟發展與環境保護都能受到重視，達到平衡，並使未來的人都能享有這塊土地，永續的發展下去，各國彼此合作及約束，並簽訂公約或是協議，將環境議題及永續發展列為全球化的問題，地球村概念形成，彼此影響。各國努力培養全民具備環境素養，世界環境保育的概念也在醒覺，帶動全球重視環境問題的風氣。而面對此趨勢，臺灣要如何從教育著手，從小培養孩子具備環境素養，讓環境教育從小扎根，因此本研究探

討永續發展的環境議題，融入國小教科圖書的狀況，以及這些環境因素影響現職教師評選教科圖書的因素作分析，希望本研究能對臺灣永續發展之環境教育能供未來相關研究做參考。

2.2.2 我國環境教育的發展

我國最早的環境教育可能從坊間翻譯環境危機及保育相關作品開始，這些文件大多翻譯國際間對於環境保護具有指標的著作。之後順應國際間的風潮，對於環境教育的定義及目標也多參考聯合國重大會議的宣言及內容，我國於西元 1988 年提到的環境教育目標就參考貝爾格勒憲章的定義，認為環境教育是在學習探討與環境有關的知識、情意及技能，並產生實際行為的教育(高翠霞，張子超，2016)；為了有效進行環境教育工作推動，試圖與國際趨勢做連結，在西元 1987 年成立了環境保護署，在教育部也成立環境保護小組，推動環境教育與環境保護的工作；另外在西元 1992 年，因為聯合國於巴西里約召開地球高峰會，發表《21 世紀議程》，我國隨後在西元 1994 年成立相關小組，陸續完成臺灣永續發展宣言、行動計畫等文件。

與此同時，臺灣也積極立法推動環境教育及永續發展的相關事宜，西元 1992 年頒布《環境教育要項》以推動環境教育事宜，讓環境意識及環保概念可以藉由教育方式深植人心並加以推動，西元 2002 年制訂《環境基本法》¹，更是以法律的方式，以強而有力的方式去執行，而本法的總則前幾條就開宗明義提及制定此法的目的，如圖 2-1 所示：

¹資料來源：<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=00100001> 112.2.27

第一章 總則

第 1 條

為提升環境品質，增進國民健康與福祉，維護環境資源，追求永續發展，以推動環境保護，特制定本法；本法未規定者，適用其他法律之規定。

圖 2-1 環境基本法第一章第 1 條總則

第 2 條

- 1 本法所稱環境，係指影響人類生存與發展之各種天然資源及經過人為影響之自然因素總稱，包括陽光、空氣、水、土壤、陸地、礦產、森林、野生生物、景觀及遊憩、社會經濟、文化、人文史蹟、自然遺蹟及自然生態系統等。
- 2 永續發展係指做到滿足當代需求，同時不損及後代滿足其需要之發展。

第 3 條

基於國家長期利益，經濟、科技及社會發展均應兼顧環境保護。但經濟、科技及社會發展對環境有嚴重不良影響或有危害之虞者，應環境保護優先。

圖 2-2 環境基本法第 2、3 條

此三項就清楚說明環境基本法制定的目的是為了讓全民有更好的環境及健康而設立，若與經濟利益相衝突也應以環境保護優先，並且考量不損害後代而進行發展。

另外第九條也說到施行方式，如下圖 2-3 所示：

第 9 條

各級政府應普及環境保護優先及永續發展相關之教育及學習，加強宣導，以提升國民環境知識，建立環境保護觀念，並落實於日常生活中。

圖 2-3 環境基本法第 9 條

所以環境基本法是希望以教育及學習方式，提升國民的環境知

識及環保概念，並落實在生活中。並且將自然環境、社會文化及野生生物進行保護，也針對海洋生物、溫室效應以及諸多環境問題進行防治及救濟，並對相關單位進行監督及輔導，而民間單位願意投入環境保護者進行獎勵。

而後在西元 2010 年制訂《環境教育法》，2017 年 11 月進行修正，另外亦於西元 2011 年制訂《環境教育法施行細則》隔年 2018 年修正。其中即針對如何將環境議題以教育方式推行，在《環境教育法》中對於我國在環境教育上做了清楚的定義，認為需要用教育的方式，培養具有環境保護素養的公民；而在第一條也重複強調環境教育推動的目的在於讓全民具備環境素養及未來達到永續發展的認知及責任²：

第 1 條

為推動環境教育，促進國民瞭解個人及社會與環境的相互依存關係，增進全民環境認知、環境倫理與責任，進而維護環境生態平衡、尊重生命、促進社會正義，培養環境公民與環境學習社群，以達到永續發展，特制定本法。

圖 2-4 環境教育法第 1 條

對於環境教育推動是針對全體國民(環境教育法 第 4 條)；在縣市及直轄市等主管機關需有專家學者、機構團體等代表設立環境教育審議會，促進環境教育的推動及施行(環境教育法 第 12 條)；另外在環境教育法第十九條明訂教師及學生每年均需接受環境教育訓練，如圖 2-5 所示。

² 資料來源：https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=o0120001_112.3.27

第 19 條

- 1 機關、公營事業機構、高級中等以下學校及政府捐助基金累計超過百分之五十之財團法人，每年應訂定環境教育計畫，推展環境教育，所有員工、教師、學生均應參加四小時以上環境教育。
- 2 前項之環境教育計畫於執行前應提報主管機關，並於計畫完成後一個月內向中央主管機關提報；其執行辦法，由中央主管機關另定之。
- 3 第一項環境教育，應以環境保護相關之課程、演講、討論、網路學習、體驗、實驗（習）、戶外學習、影片觀賞、實作及其他活動為之。
- 4 前項戶外學習應選擇環境教育設施場所辦理。
- 5 各級主管機關及中央目的事業主管機關應鼓勵、協助民營事業對其員工、社區居民、參訪者及消費者等進行環境教育。

圖 2-5 環境教育法第 19 條

綜觀我國環境教育發展，從保護環境到現在的永續發展，除了設立相關政府單位進行推動，並立法加以規定，同時也呼應國際社會對於環境問題的潮流，在發展符合國家的現況中進行，並從上得知，環境教育和永續發展的概念推動是勢在必行，如何將公民必須具備的素養認知及價值觀從小培養，就要靠教育，學校如何將永續發展及環境素養融入國小課程中進行，本研究希望透由分析國小教師對於 SDGs 環境議題，亦將環境議題融入於學校課程中，在本章第三節，再做闡述。

2.2.3 我國永續發展目標（SDGs）的相關研究

我國就地理位置而言，位處東亞島弧中段，就亞太貿易運輸路線而言，是重要的樞紐及重要的戰略位置，也因此對國際社會的脈動，須適時了解參與並跟得上整個國際間變化，對國際脈動及目前國際間所倡導的重要議題，均有注意了解的必要性；了解國際間重

要推動事務的中心思想，因應臺灣的自然環境、人文文化、社會變遷及歷史發展，發展符合臺灣社會的現況，呼應國際社會對於環境問題的解決方案，推動符合我國的永續發展目標。

在聯合國所發表的《我們共同的未來》報告書中，認為永續發展的概念是重要的目標，不單單是為了環境保育而言，對於社會公平、經濟發展、文化等，都應該進行全面性的評估。順應此潮流，臺灣於西元 1992 年頒布《環境教育要項》，開始具體進行環境教育的工作，建立完整的環境教育體系，並培養環境教育的人才。西元 1993 年，聯合國成立「聯合國永續發展委員會」，我國則於西元 1994 年成立「行政院全球變遷政策指導小組」，並於 1997 年改為「行政院國家永續發展委員會」，繼續推動永續發展相關議題(行政院國家永續發展委員會，2023)。

而在聯合國發表《二十一世紀議程》後，我國的國家永續發展委員會參考此議程相關文件，提出「21 世紀議程-中華民國永續發展政策綱領」，希望能達成永續的生態之餘，也能營造開放的經濟，擁有安全的社會及合宜的居住環境。下表為研究者整理出近年來臺灣因應全球永續發展行動，所推動之宣言、法規及行動。

表 2-2 近年來臺灣永續發展行動相關宣言、法規行動

時間	推動事項
西元 1992 年	行政院核定：環境教育要項
西元 2000 年	臺灣綠色學校夥伴網路計畫
西元 2002 年	環境基本法三讀通過
西元 2002 年	補助辦理環境教育推廣活動處理原則
西元 2002 年	綠校園推廣計畫
西元 2003 年	發布「臺灣永續發展宣言」
西元 2003 年	永續校園推動
西元 2004 年	21 世紀議程-中華民國永續發展政策綱領
西元 2006 年	發布《海洋政策白皮書》

西元 2008 年	《永續能源政策綱領》
西元 2010 年	公布《環境教育法》
西元 2011 年	頒布「國家環境教育政策綱領」
西元 2012 年	環境教育人員認證
西元 2015 年	修正並訂定《永續發展政策綱領》
西元 2015 年	推動綠色經濟方向與策略
西元 2016 年	永續智慧城市-智慧綠建築與社區推動方案
西元 2017 年起	1. 推動國中小海洋教育作業要點 2. 永續校園探索計畫啟動
西元 2018 年	發布臺灣永續發展目標

而我國永續發展的行動，兼顧臺灣本地的發展需要，經過數次跨部會的專家小組會議，參考國際永續發展目標的內容，終於完成符合臺灣本地現況的臺灣永續發展目標，內容共含有十八項核心目標、143 項具體目標及 336 項對應指標。



圖 2-6 臺灣永續發展目標

(圖片來源：<https://futurecity.cw.com.tw/article/837> 111.12.10)

其中第 18 項核心目標為臺灣特有之在地化目標，希望能逐步完成環境基本法所制定之非核家園的目標，並依法將核能電廠除役，對於核能設備能加強其安全防護設備，將核廢料能依法進行處理並將蘭嶼的核廢料儲存場遷場，最後加強進行非核家園的宣導工作；希望在一系列的具體目標下，實際對臺灣的環境、經濟、及社會，能臺灣的發展能朝向永續的經營模式。

綜觀以上可知，我國在永續發展上，已逐步與國際接軌，並發展符合在地化的目標及細項，列出諸多的對應細項，使臺灣在永續發展上能更具體化以及可執行，且臺灣在永續發展的項目上，不單單只包含環境保護，對於經濟、文化、社會發展及性別上，均符合國際 SDGs 的目標，希望身為地球村的一員，能在國家各種經濟及社會發展下，亦能為地球環境盡一分心力，為未來後代子孫保有一份更好的生活環境做努力。本研究因針對環境議題作探討，所以分析的項目及探討臺灣永續發展過程只針對環境相關的指標進行討論。下一節將對環境議題在學校課程發展狀況以及目前 SDGs 融入教科圖書的現況做討論。

2.3 永續發展環境議題融入小學教科圖書相關研究

環境教育長期以來一直是臺灣重要的教育議題之一，在教育推動上從九年一貫到現今的十二年國教，臺灣一直呼應國際環境教育的潮流及永續發展的概念推動，並將永續概念納入核心素養中，融入各學習領域，以議題方式進行。雖然自 2001 年起，環境教育已被納入九年一貫的學習領域，但環境教育的目標和內容仍持續討論及修改，以因應全球氣候變遷及社會變動；在九年一貫課程中，環境教育議題以環境覺知與敏感度、環境概念知識、環境價值觀與態度、環境行動技能及環境行動經驗等五大教育目標為基本理念，同時也是課程目標及能力指標的核心內容(楊嵐智、高翠霞 2019)，並以整體性、終身教育、科技整合、主動參與與解決問題、世界觀與鄉土觀的均衡及永續發展與國際合作為環境教育的實施原則(教育部，2001)。而在 2008 年將原本的暫行綱要修訂成為正式課程綱要，而修訂的內容將原本的學習階段由三個改成四個學習階段，也因為學習階段的修改，能力指標也大幅調整，加入了動物權、環境正義與氣候變遷及災害防救能力等(教育部，2008)。但此議題課程實施數年，實施的成效並不明顯(黃嘉雄、黃永和，2011)。除此之外，如何將環境教育議題融入領域課程，並配合相對應的能力指標去做教案設計及教學，並統整出適合的教學內容及教學目標並不容易；教師進行教學前需先對能力指標的解讀有一定程度，並能與原先的領域課程相扣，否則容易落入可有可無的附加內容進行學習。另外教師的教學知能、課程的評量以及學生的先備經驗……等，也是在九年一貫中課程進行時，被提出的檢討項目(楊嵐智、高翠霞 2019)。

面對上述的問題，如今臺灣配合十二年國教的課程綱要及核心素養內涵，為更有效推動環境教育發展，參考九年一貫執行的經驗

後，進行調整，除了延續以議題方式融入各學習領域，以「核心素養」為導向(楊嵐智、高翠霞 2019)，及重要的發展主軸，目的在於培養學生能適應環境，將所學的學科知識用於解決生活問題；在十二年國教中，將重要的議題融入課程，這些議題共有十九項議題，其中與環境教育及永續發展相關的議題占了好幾個，足以顯示其重要性；另外十二年國教規劃將十九項議題融入不同課程及學科，用不同觀點的探究及分析，角度可以更多元，最主要的目的還是希望能讓學生的學習與生活相結合，培養學生分析生活情境及具備解決問題的能力(洪永善等著，2020)，也因為有這樣的教育方式改變，讓未來的孩子在面對全球化的現今，才有能力去分析、解決過去經濟快速發展下帶來的環境問題，並讓地球得以永續發展，同時也使學生成為終身的學習者。

不同於九年一貫，在十二年國教中對於環境教育的議題，分為五個學習主題，並將環境教育領域的代表加入教育諮詢委員會，組建環境教育團隊，將環境教育的目標和內容融入學習領域，制定環境教育的教學計劃和教材內容。在這環境教育的五大學習主題，為因應素養導向的學習模式，並讓學生在課程中發展批判性思考與創造能力，用以解決實際生活問題。在「環境倫理」中，側重體驗及戶外教學的經驗，培養學生尊重、覺知及關懷的品格，在此學習主題可融入生活領域、自然領域、社會領域及綜合領域。第二個主題「永續發展」，應該連結所有的教育及學習內容，覺知經濟、社會、文化發展對於環境造成的衝擊，培養學生覺察生活周遭環境與省思的能力，漸漸從個人的視野逐步擴大到世界。第三個「氣候變遷」主題，很顯而易見是跨學科領域的課程，包含生活、自然科學及社會領域。希望透過此主題能覺知氣候變遷的原因、現況及帶來

的衝擊，培養學生產生省思能力及行動力。第四個主題「災害防救」，覺知臺灣曾發生過的重大災害，希望透過此主題能了解災害的成因、衝擊、影響，以及透過實際教學活動，養成學生避難求生的技能。第五個主題「能源與資源永續利用」，希望能覺知人類發展及使用能源導致的汙染，理解能源流動及資源回收的意義及原理(高翠霞、張子超 2016)。

至此，2018 年修訂的目標和理念已經制定完成；然而，在教學法和實施方面還有更多工作要做，修訂的內容包括五個環境教育主題，包括環境倫理、永續發展、氣候變遷、災害防救及能源與資源永續利用。環境教育議題除了融入部定課程外，也鼓勵學校開發符合學校環境背景發展的校訂課程，或是於社團活動時間進行相關活動，而此時的環境教育也順應國際潮流，以教育為行動，重視永續發展的重要性，希望能解決環境的困境及開創永續發展的課程。另外也因為 SDGs 在西元 2015 年由聯合國通過並發布，課程內容也漸漸希望因應國際趨勢，結合此十七項目標，涵蓋的永續發展內容已不單單只有環境而已，內容全面而廣泛，發展更多樣化，未來會如何發展仍需持續觀察。

2022 年，在國家教育研究院中，邀請許多專家學者針對 SDGs 融入學校課程及教科圖書的現況進行探討，過去以議題方式融入學科，有時是為了融入而融入，較缺少深入探究與感受，現在的十二年國教強調素養導向，重視探究及實作，尤其在 SDGs 部分，更需要從發現問題、擬定計畫到實踐行動，並且最後還需要進行回饋反思，因為 SDGs 的面向較全面，因此相當合適進行跨領域或是跨學科方式進行。依據朱肇維老師以實際設計能源相關課程進行教學的經驗，此課程結合社會領域、自然領域及資訊領域，讓學生從生活實

際問題出發，運用學科知識進行問題解決，發現SDGs是相當適合符合十二年國教的精神。而何昕家教授也說到，SDGs的十七項目標是國際間針對現實的生活情況而訂定，也就是真實世界的課題，而素養導向的培養也是為了讓學生將所學的學科知識應用於生活中，解決真實遇到的生活問題，兩者是相輔相成，只是如何將學校的課程與SDGs作融入，仍有需多困難及挑戰(朱肇維、何昕家，2022)。

綜合以上，可以了解從九年一貫的環境議題融入課程，到現在SDGs融入十二年國教課程，兩者均沒有像國語、數學等學科已有編排好的教科圖書讓教師進行教學，都需要在原有的課程中加以融入或是延伸，雖然SDGs符合十二年國教中的素養導向精神，但融入課程方式對於教學現場的教師是相當具有挑戰性，除了需要先對SDGs永續發展的脈絡有一定的了解，在教學上也要除去以學科考試導向的思維，對於教科圖書及整個學習內容需要清楚掌握後，才能有層次的將課程內容與SDGs融合，之後與生活情境作結合進行討論，非為融入而融入課程，對於現職教師來說，都是極大的挑戰。目前現況仍缺乏完整的教學、教材、教案及評量指標，SDGs在課程融入教科圖書仍在起步階段，也因現況如此，研究者希望可以藉由本研究，透由現職教師的教學經驗角度著手，針對SDGs中的四項環境相關目標，排序出需要被引導融入課程中的先後順序，了解現職教師對於SDGs環境議題的想法，意即此四項目標影響教師評選教科圖書的因素比重，供未來研究相關主題，或是教科圖書出版業者編排SDGs環境議題相關的教材或是手冊參考依據。

2.4 文獻分析

環境議題一直以來都是受到國際間的重視，我國也順應世界潮流，立法推動各項環境保護相關法規，並於環境教育法第一章總則即清楚點出，推動環境教育是為了促進國人瞭解自己與社會及環境彼此之間相互依存的關係，透過環境教育法規希望能對於環境生態、社會、生命等之間彼此尊重，最後能達到永續發展的目標。也於第十九條中規定機關及學校每年都要訂定環境教育計畫，所有教職人員及學生每年都要接受四小時以上的環境教育，希望透過從小扎根的環境教育，能讓孩子具有環境保護及永續發展的概念。

而臺灣環境教育的發展以及永續概念大致上是跟著國際潮流來推動，西元 1987 年發表的〈我們共同的未來〉，西元 1992 年在巴西通過的〈二十一世紀議程〉，均闡述環境保育及永續發展推動的重要性；而近期在西元 2015 年 9 月通過的〈2030 永續發展議程〉，公布十七項永續發展的目標，內容有環境保育相關及氣候變遷外，還擴及經濟、社會及文化等內容。臺灣由於特別的地理位置，相當重視國際脈動，參考國際文件內容，瞭解文件內容的核心概念，配合本國的風俗民情及社會需要，設立單位及結合專家學者的意見，討論溝通及協商，制定符合臺灣的環境教育內容及永續發展的目標。在西元 1993 年成立環境教育中心，推廣學校的環境教育；西元 2001 年起的綠色學校伙伴網路計畫推廣，之後也開始推動永續校園的概念。另外西元 1994 年行政院將原本的全球變遷政策指導小組提升並擴大成為「行政院國家永續發展委員會」³，而永續會成立後，陸續將國際發表的重要宣言，如「21 世紀議程」，經由專家學者討論後提出「21 世紀議程-中華民國永續發展策略綱領」，之後經過修正討

³ <https://ncsd.ndc.gov.tw/Fore/nsdn/about/introduction> 111.11.23

論，於西元 2004 年完成「臺灣 21 世紀議程-國家永續發展願景與策略綱領」；而在聯合國提出〈2030 永續發展議程〉，永續會也於 2019 年完成「臺灣永續發展目標」，除了參考聯合國的十七項目標外，其中為配合臺灣的實際狀況提出第十八條目標，在在都顯示臺灣順應國際潮流，並希望與國際接軌，也盡一份身為地球村村民的責任及義務。

另外如何將環境教育的概念透過課程及學校教育傳遞給學生也是現今很重要並需要探討的議題。九年一貫課程的推動，在課程綱領中闡明將環境教育重大議題融入教學中，對於環境教育課程目標提出五項內涵，包含對於環境覺知、環境教育的概念知識、環境的價值觀及態度，以及環境行動技能及行動經驗等，而另外 61 條能力指標也主要針對環境教育的認知、情意、技能等三方面進行，希望藉由觀察去覺知環境，由親近環境的具體經驗去培養正確的態度及價值觀，進而產生環境保護的行動能力，並於生活中實踐。而現今十二年國教的推動，除了延續環境教育列為重大議題，融入教學中，更提出核心素養等概念，希望學生學習內容能與生活結合，並用以解決未來更複雜的生活問題，養成學生批判思考及解決問題的能力。另外因為有之前九年一貫推動的經驗，教學現場的老師對於議題融入提出困難後，專家學者不斷的進行討論，為不加重學生的學習負擔，另不加開學習科目，採用融入課程的方式進行，希望藉此能讓學生採用更多元的角度學習。另外在十二年國教中，除了仍維持九年一貫相同的理念：覺知環境問題、認識人類生存與發展帶來的環境問題及如何對環境保護付諸行動；也依循十二年國教中的核心素養主軸，如何對於環境問題進行批判及省思，最後用以解決生活問題。另外對於環境教育議題列出五項學習主題，分別是環境

倫理、永續發展、氣候變遷、災害防救及能源資源的永續。

經過專家學者對於環境議題在九年一貫及十二年國教中推行現況的相關研究下，仍強調需要更多專家學者和教學實務的教師及教課程規畫者的積極參與，在現行的教科圖書及教學現場中，以環境倫理及能源永續最常被融入學科做討論，而永續發展的議題是最常在現況中被提及及關切，反觀氣候變遷及災害防救融入學科學習的現況較少，後續可針對此兩大主題做加強(何昕家、陳鳳涵，2020)。另外臺灣教學現況常以評量測驗為學習導向，如何對學生進行有效的評量，並能符合十二年國教的精神-核心素養，將學習的內容融入生活中，進行批判及反思，最後能將學習知識用以實際生活問題，達到終身學習，也是我們需要多加關注的部分。

最後針對西元 2015 年聯合國宣布的「2030 永續發展目標」，包含的成面更加寬廣，臺灣於西元 2019 年公布「臺灣永續發展目標」，符合臺灣現況及風俗民情的十八項核心目標，不少專家學者積極研究及討論，希望能如環境教育一樣，以議題方式融入學科中讓學生學習，只是 SDGs 的議題涵蓋學科廣泛，適合跨領域學科的教師進行共備，對於研討的角度才能更多元。另外如何將國際潮流推動的 SDGs 理念傳達給第一線的教學者？SDGs 其實是針對社會、文化、經濟、種族性別及環境保育……等彼此間達成和諧，能永續發展的真實世界的縮影，老師先理解了才能帶給學生，並將學科知識與其做融入教學，老師本身也需要不斷做進修。另外如何將 SDGs 與素養導向的十二年國教做結合，也是值得討論的問題，不是讓教師覺得又多一項工作，而是能由 SDGs 現今國際的趨勢變化，學習後用以解決現實的生活情境，其中如何做搭配也是需要努力的地方。最後適切的評量指標也很重要，用以評量學生的學習成效，並

且評量教學是否達到預期的目標。而教學現場最直接的教材以及教科圖書，教科圖書編輯者是否將 SDGs 議題做融入，以利教師進行教學，也是後續關注的焦點(劉美慧、陳麗華等，2022)。綜合上述，我國的教育發展從九年一貫到現今的十二年國教，議題融入課程雖然累積幾年的經驗，但是仍不完備，有許多需要再研究修正的部分，而 SDGs 中的環境議題融入課程，也是這樣，仍在發展初步中，很多教案及課程融入都在進行試驗，企圖尋找出一條康莊大道，因此本研究的結果就是針對此點，希望藉由現職教師的角度探討要進行 SDGs 融入教學時，針對環境議題指標進行教學的先後順序，意即這些議題指標的比重，而此因素也會影響教師進行教科圖書的評選程度，可供未來 SDGs 融入教學相關研究做參考。

第三章 研究架構與方法

本章分為兩部分，第一節為研究架構，第二節說明本研究採取的方法-層級架構分析法，並於此小節說明採取層級架構分析法的原因與進行模式。

3.1 研究架構

依據文獻分析的結果，我國在SDGs融入教學上仍在起步中，希望透過本研究可以提供以後研究SDGs融入課程進行教學上做參考，而本研究主要從第一線的國小教師的實務教學經驗著手，探討針對臺灣的永續發展目標(SDGs)其中四項關於環境議題的指標，對於教師選購教科圖書的影響程度，經過綜合分析後，從教師實務教學經驗中，對這四項永續發展目標指標的需教授程度重要性做評比，找出先後順序，以供教科圖書編輯或是相關教材有參考方向。研究架構主要分為建構評估準則、蒐集問卷資料以及分析問卷結果等三個部分，分別說明如下：

1、建構評估準則：經由環境教育議題相關文獻分析以及臺灣永續發展目標 SDG6、SDG13、SDG14、SDG15 衡量構面與準則，再透過專家意見進行篩選，確保準則與研究目的能相互切合。

2、蒐集問卷資料：以研究者服務之學校(南投縣仁愛鄉極偏遠山區國小)及臺南縣永康區某大型市區國小(全校總班級數超過 72 班)，經由實地訪問與問卷調查取得之相對重要度及問卷資料。

3、分析問卷結果：經由問卷調查取得之樣本資料，通過一致性檢定確認資料的有效性後，才進行後續分析研究。本研究透過層級架構分析法計算評估準則之相對權重，此權重是針對現職第一線教師，根據教學經驗對於環境教育議題及SDGs的四項議題，評估準則的重

要度的看法，再將此問卷資料的重要程度進行分析討論後，取得標的在各項評估準則的比重情形，此即為探討國小教師針對臺灣永續發展 SDGs 之四項指標，選購國小教科圖書的依據。



3.2 研究方法

本研究結合層級架構分析法，探討國小教師對於臺灣永續發展目標(SDG6、SDG13、SDG14、SDG15)因素，影響評選教科圖書的重要性。其中以層級架構分析法找出 SDG6、SDG13、SDG14、SDG15 評估準則的權重，代表現職教師對於評估準則的重要性偏好程度，再以其下各 3 項評估準則作分析，分別是「推動節約用水工作，提升用水效率」、「改善空氣品質，維護國民健康」、「加強一般廢棄物減量，促進資源回收」。「增進氣候變遷適應能力，強化韌性並降低脆弱度」、「執行溫室氣體階段管制目標」、「提升氣候變遷永續教育與民眾素養」；「減少各式海洋汙染，包括營養鹽及海洋廢棄物」、「以永續方式管理並保護海洋與海洋生態」、「減緩並改善海洋酸化的影響」、「落實森林永續管理，終止森林盜伐，恢復遭到破壞的森林」、「查緝野生動物盜獵與非法走私」、「採取措施預防及管理外來入侵種，以降低其影響」。

以上面的資料進行構面分析，並經由兩面向的綜合分析，能夠更精準的掌握對於國小現職教師在臺灣永續發展目標的重要性看法，依據分析的結果可以運用於實際教學現場及教科圖書的評選，供相關研究做參考。

而本研究所使用的層級架構分析法，多用於面對複雜決策問題時，經過專家學者的訪談，以及研究者的經驗、觀察調查及文獻回顧等方式，將複雜的問題予以系統化，透過層級分析的方式讓問題更容易評估及解讀，透由數據及量化呈現，予以綜合評估，提供需要者充分的資訊以選擇適合的方式。

3.2.1 層級架構分析法

層級架構分析法(AHP)是用於組織和分析複雜的多目標決策，並在群體決策中進行運用，此層級架構分析法的理念是將問題分解為更容易理解的子問題的層級結構，每個子問題都可以進行獨立分析。一旦建立了層級結構，決策者就能進行系統性的分析評估，方法是一次將它們與另外兩個構面進行分析比較，以了解它們在層級結構中高於它們的構面的影響。AHP 將這些評估轉換為可以在整個問題範圍內進行處理和比較的數值。為層級結構的每個構面導出一個數字權重，允許以一種合理和一致性的方式將不同且通常無法比較的構面相互比較。在此過程的最後一步，計算出每個決策備選方案的數值權重。這些權重代表備選方案實現目標的相對可能性。

為什麼我們要將這些複雜的決策問題數字化呢？因為決策者在進行決策時，一些無形的因素會在心中進行盤算及考量，這些是無法用具體的方式理解及呈現的。但是數字和測量是數學的核心，數學對於科學來說是必不可少，因此如果我們用數學的方式，假設所有的事物可以透過某種方式從負無限大到正無限大去分配數字，意即在現實生活情境中，以數學方式去描述，很自然在這種假設中，就可以讓所有的因素進行衡量，因此可以應用於決策。所以我們就可以根據本研究的構面及評估準則，經過問卷調查，所得到的數據進行分析及數值權重比較，解釋先後順序或是重要程度的排列，所得的結果的重要性也是相對的，了解如何在決策制定中推導出相對優先順序。本研究使用層級架構分析法，目的為了瞭解國小現職教師對於SDGs在環境教育議題中，教材選擇的優先順序，本研究的操作步驟如下：

1、問題描述：對於本研究所探討的問題，盡可能的瞭解分析，將與

國小學生學習內容及符合學生學習背景與經驗等考量下，在臺灣永續目標中挑選出適合的因素。

2、建立層級架構：確定本研究問題的目標及各項標的、準則等，本研究經過文獻探討及專家學者的意見，在臺灣永續發展目標中找到相關的評估標的及準則，完成的層級架構如下圖：

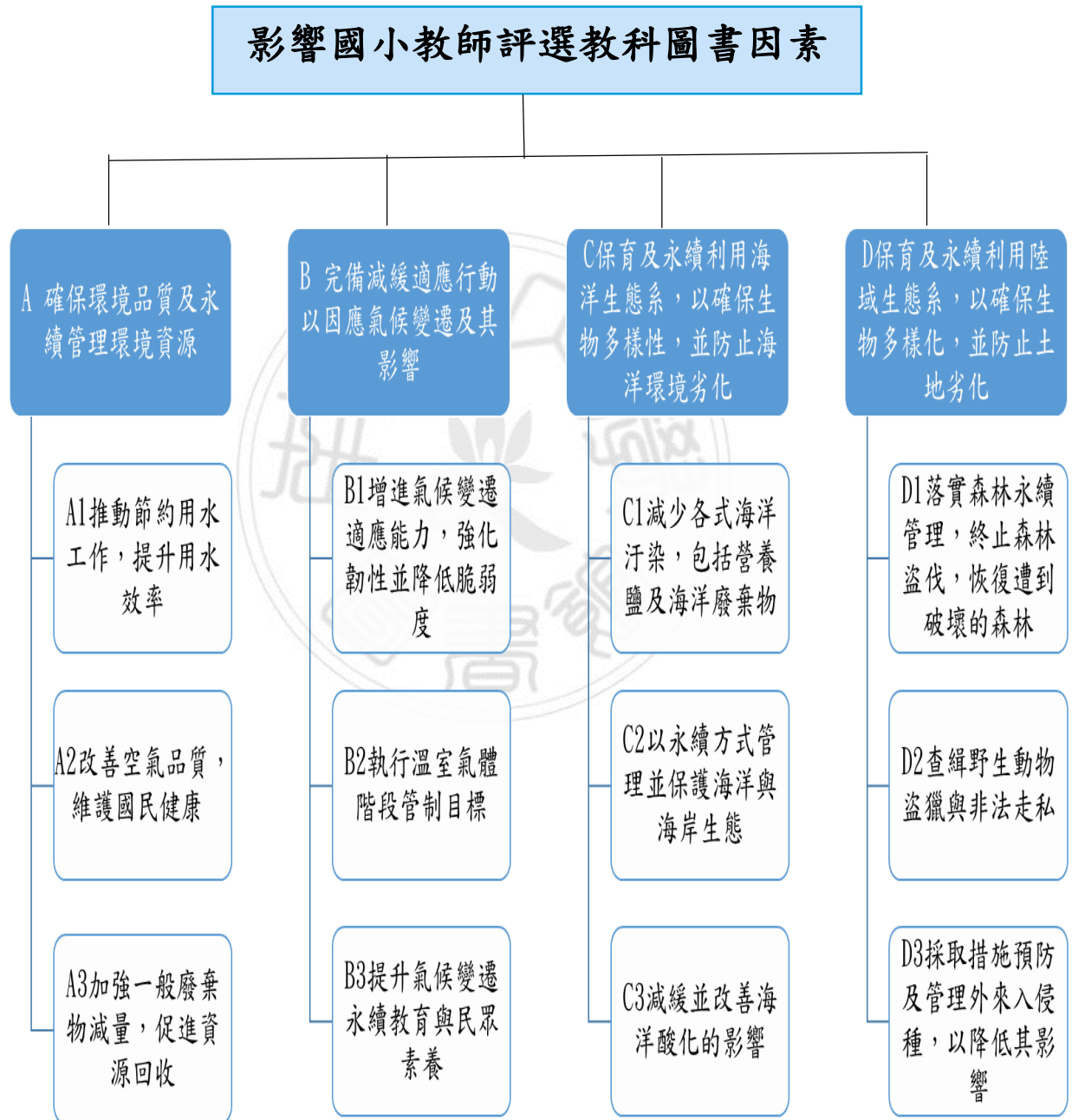


圖 3-1 影響國小教師評選教科圖書因素

表 3-1 本研究探討的四項構面 12 項評估準則

主要構面	評估準則
SDG6(A) 確保環境品質及永續管理環境資源	A1 推動節約用水工作，提升用水效率
	A2 改善空氣品質，維護國民健康
	A3 加強一般廢棄物減量，促進資源回收
SDG13 (B) 完備減緩調適行動以因應氣候變遷及其影響	B1 增進氣候變遷調適能力，強化韌性並降低脆弱度
	B2 執行溫室氣體階段管制目標
	B3 提升氣候變遷永續教育與民眾素養
SDG14 (C) 保育及永續利用海洋生態系，以確保生物多樣性，並防止海洋環境劣化	C1 減少各式海洋汙染，包括營養鹽及海洋廢棄物
	C2 以永續方式管理並保護海洋與海岸生態
	C3 減緩並改善海洋酸化的影響
SDG15 (D) 保育及永續利用陸域生態系，以確保生物多樣化，並防止土地劣化	D1 落實森林永續管理，終止森林盜伐，恢復遭到破壞的森林
	D2 查緝野生動物盜獵與非法走私
	D.3 採取措施預防及管理外來入侵種，以降低其影響

3、各層級間權重的計算：主要是針對同一層級中的各要素，兩兩進行比較，並建立比較矩陣，透過矩陣計算過程，計算出各個要素之間的相對權重關係。本研究以問卷方式進行要素間的比較，問卷的評估尺度劃分成 5 等尺度，1 代表是同等重要；3 代表稍微重要；5 代表頗為重要；7 代表極為重要；9 代表絕對重要，將兩兩要素間進行成對比較，可以得到一個成對比較矩陣。如下表：

表 3-2 問卷評估尺度

構面 (A)	構面(A)較重要 ←				同 重 要	→ 構面(B)較重要				構面 (B)	
	9:1	7:1	5:1	3:1		1:1	1:3	1:5	1:7		1:9
SDG 6 確保 環境 品質 及永 續管 理環 境資 源		V									SDG 13 完備 減緩 適應 行動 極因 應氣 候變 遷及 其影 響

4、一致性檢定：為了確保在進行成對比較時，是否能達成前後一貫性，因此需要進行一致性的檢定，判斷出所做的決策是否合理，是否達成一致性或是有矛盾現象出現，才能及時進行修正，避免做出不良的決策。

5、整體層級權重的計算，並由數據算出優先順序：透由矩陣計算出各準則及構面的整體權重，排序後可找出本研究中，現職教師對於SDGs的四項環境教育目標的輕重排序，也可提供教科圖書編輯者做參考。

第四章 問卷設計與分析

本章共分為五節，第一節問卷設計與樣本的描述，第二節則是分析各構面的一致性檢定，第三節則進行各項指標權重分析，第四節進行整體構面評估準則的權重分析，第五節則是進行分群分析與討論。

4.1 問卷設計與樣本描述

本研究針對國小教師在進行環境教育教材的選擇上，對於臺灣永續發展目標中的四項指標，抉擇國小學童應該優先了解並融入學科中進行學習的內容。根據相關文獻、專家學者意見及第一線的教師根據多年教學經驗，做的相對重要度調查。並將決策的因素分成評估構面及準則，本研究建構成四個構面，分別為與環境議題相關的臺灣永續發展目標 SDG6、SDG13、SDG14、SDG15 等四個構面，分別簡單說明如下：

1、「SDG6」構面⁴(本研究以 A 代稱)：以「環境品質」為主要的目標，內容包含環境品質與資源治理等二大面向，也將水資源治理、空氣污染防治、廢棄物與資源循環、土壤污染整治、確保環境衛生等納入其中，並希望能達到全民參與。

(1)、A1 推動節約用水工作，提升用水效率：推動節約用水，並提升用水的效率，使平均用水量不再明顯成長；並推動工業廠商用水的回收率及科學園區廠商用水回收率；另外推動並加強節約用水、再生水及海淡水等多元水源，使年淡水取用量不再大幅增加。

(2)、A2 改善空氣品質，維護國民健康：目標於改善空氣品質，並使國民健康不再受到危害，以維護國民健康。

⁴資料來源：https://ncsd.ndc.gov.tw/Fore/SDG06_111.12.1

(3)、A3 加強一般廢棄物減量，促進資源回收：目標於使廢棄物減量，提高資源回收率，並對於一般垃圾進行妥善處理。

2、「SDG13」構面⁵(本研究以 B 代稱)：以「氣候變遷」為重要目標，重點於減緩與進行氣候調適的行動，包括氣候變遷適應能力、及提升氣候變遷永續教育與民眾素養等等，並能因應氣候變遷及其生活的影響，產生具體行動。

(1)、B1 增進氣候變遷調適能力，強化韌性並降低脆弱度：能盤點氣候風險，並且訂定適應氣候的優先行動計畫，並依此施行，已增進氣候變遷的適應能力。

(2)、B2 執行溫室氣體階段管制目標：希望能逐步達成各期對於溫室氣體管制的目標。

(3)、B3 提升氣候變遷永續教育與民眾素養：此永續教育希望能推動氣候變遷的教育及發展永續的校園；並希望帶動全民改變生活模式，能落實低碳的生活；最後因應氣候變遷，能達到調適氣候變遷的能力。

3、「SDG14」構面⁶(本研究以 C 代稱)：以「海洋生態」為目標，主要對於海洋污染的防治、並永續管理海洋與海岸、打擊過度漁撈行為，以及落實聯合國海洋法公約，並保育及永續利用海洋的生態系，確保生物多樣性及防止海洋環境惡化。

(1)、C1 減少各式海洋汙染，包括營養鹽及海洋廢棄物：檢測沿岸地區優養化的指數，並降低指數及沿岸漂流塑膠數量；針對全國海域環境水質監測站的指標，包含溶氧量、重金屬鎘、鉛、汞、銅、鋅及氨氮等水質檢測項目，達到合格率。

⁵資料來源：<https://ncsd.ndc.gov.tw/Fore/SDG13> 111.12.1

⁶資料來源：<https://ncsd.ndc.gov.tw/Fore/SDG14> 111.12.1

(2)、C2 以永續方式管理並保護海洋與海岸生態：永續方式管理海洋及海岸生態，並建立海洋的資料庫。

(3)、C3 減緩並改善海洋酸化的影響：在有取樣認可之地點進行取樣，偵測海洋平均的酸鹼值，目標在偵測並減緩，以改善海洋酸化影響。

4、「SDG15」構面(本研究以 D 代稱)：將「陸地生態」列為重要目標，對於陸地及內陸水域的生物保育，並且永續發展使用。另外針對森林永續發展、維持生物的多樣性、並恢復土地及土壤、保護野生動植物、並對外來種進行管理等⁷。

(1)、D1 落實森林永續的管理：終止森林盜伐，恢復遭到破壞的森林，實現永續森林的管理進度。

(2)、D2 查緝野生動物盜獵與非法走私。

(3)、D3 採取必要方式來預防並管理外來入侵種，降低影響：透過國家立法，投入充分的資源預防並控制外來物種入侵。

以上採取的構面為挑選十八項臺灣永續發展目標中，與環境教育議題相關之四項目標，而四項目標下又有許多子目標，並依序篩選符合國小學童學習經驗的各三項子目標為評估準則作探討，以了解對於國小現職教師，哪項構面及準則是影響教師挑選教科圖書的重要考慮因素。

另外依據層級架構分析法的分析方式，有關構面及評估準則是以同層級進行兩兩比較，對於本研究的四個構面：SDG6(代稱 A)、SDG13(代稱 B)、SDG14(代稱 C)、SDG15(代稱 D)，則需要進行六次兩兩成對比較，分別是「A 對 B」、「A 對 C」、「A 對 D」、「B 對 C」、「B 對 D」及「C 對 D」，等六次，並根據六次比較所得的

⁷資料來源 https://ncsd.ndc.gov.tw/Fore/SDG15_111.12.1

數據進行下一層級的分析計算。之後分別針對 A 的三項評估準則：A1、A2、A3，進行三次的兩兩比較：「A1 對 A2」、「A1 對 A3」及「A2 對 A3」，分析此三項準則的數據。而後的 B、C 及 D 下的各三項評估準則，同此操作方式進行數據分析。

而本研究選擇兩所類型不同的國小的教師專家進行資料收集，以下介紹此兩所學校的地理位置以及教師組成狀況。第一所位於南投縣仁愛鄉極偏遠的山區原住民族重點學校，位於奇萊山下西側的深山學校，海拔約 1500 公尺，交通極度不方便，每天僅一班公車，到埔里的車程至少需要 1.5 小時，此校也是中央山脈最深遠的國小之一，全校僅六班，學生約 20 人~30 人左右，全校教師僅 12 人，老師教學年資偏少，年紀也偏年輕。依此進行資料收集，表 4-1 為極偏遠山區小學受訪問的專家資料。偏鄉小學面臨的師資問題多為教師流動率高，校內的代理教師難找，常需要多次招考才能補足所需的教師數，導致偏鄉的代理教師常是未具備教師證或未受過師資培育。另外部落家長的教育水平不高，多以務農維生，對於孩子的作業或是學習狀況也較無力關心，學生發生缺課狀況也較多，文化刺激明顯不足。

第二間受訪學校正好相反，位於繁榮的六都的臺南市永康區，創校已超過百年，目前全校班級數共 83 班(不含美術班、資優班、特教班及補校)，交通位置非常便利，家長的教育水平較高，大部分家長對孩子的學習較關注，若有問題也會主動與班級導師聯絡，每一班的學生數約 25 人至 29 人。放學後家長會尋找安親班或是才藝班讓學生做課外學習，很多家長擔心學生輸在起跑點，多做規畫安排。表 4-2 為都市大型小學受訪問專家資料。

表 4-1 極偏遠山區小學受訪專家一覽表

編號	性別	年齡	學歷	職稱	任教年段	任教年資
1	男	26-35 歲	大學	專任教師	科任老師	3-5 年
2	男	26-35 歲	碩士	專任教師	科任老師	6-15 年
3	女	56 歲以上	大學	代理教師	科任老師	6-15 年
4	男	46-55 歲	大學	代理教師	中年級導師	6-15 年
5	男	36-45 歲	大學	專任教師	中年級導師	6-15 年
6	男	46-55 歲	碩士	專任教師	科任老師	16-25 年
7	女	26-35 歲	大學	專任教師	高年級導師	未滿 3 年
8	女	26-35 歲	大學	代理教師	低年級導師	未滿 3 年
9	女	26-35 歲	碩士	專任教師	高年級導師	3-5 年
10	女	36-45 歲	大學	專任教師	科任老師	6-15 年

表 4-2 都市大型小學受訪專家一覽表

編號	性別	年齡	學歷	職稱	任教年段	任教年資
1	男	36-45 歲	碩士	專任教師	中年級導師	16-25 年
2	女	46-55 歲	碩士	專任教師	科任老師	25 年以上
3	男	56 歲以上	碩士	專任教師	中年級導師	16-25 年
4	女	46-55 歲	碩士	專任教師	低年級導師	16-25 年
5	男	46-55 歲	大學	專任教師	高年級導師	25 年以上
6	女	36-45 歲	碩士	專任教師	低年級導師	16-25 年
7	女	36-45 歲	碩士	專任教師	低年級導師	16-25 年
8	女	46-55 歲	碩士	專任教師	高年級導師	16-25 年
9	女	36-45 歲	碩士	專任教師	低年級導師	16-25 年
10	女	46-55 歲	大學	專任教師	低年級導師	25 年以上
11	女	36-45 歲	大學	代理教師	高年級導師	6-15 年
12	女	36-45 歲	碩士	專任教師	低年級導師	6-15 年
13	女	36-45 歲	大學	代理教師	中年級導師	6-15 年
14	女	36-45 歲	碩士	專任教師	高年級導師	16-25 年
15	男	26-35 歲	大學	代理教師	低年級導師	3-5 年
16	女	46-55 歲	碩士	專任教師	中年級導師	16-25 年
17	男	36-45 歲	碩士	專任教師	科任老師	16-25 年

因位處兩極度不同地區的兩間學校，學生類型不同，教師組成也不同，分析教學年資如下圖 4-1，年齡分布狀況如圖 4-2。

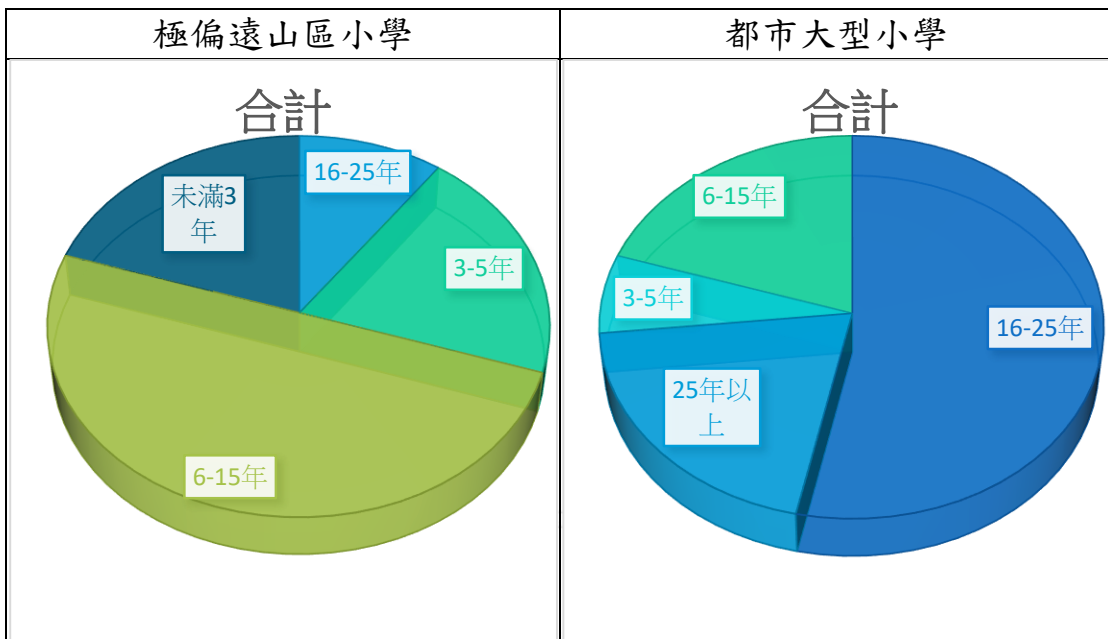


圖 4-1 兩所學校教師的教學年資圓餅圖

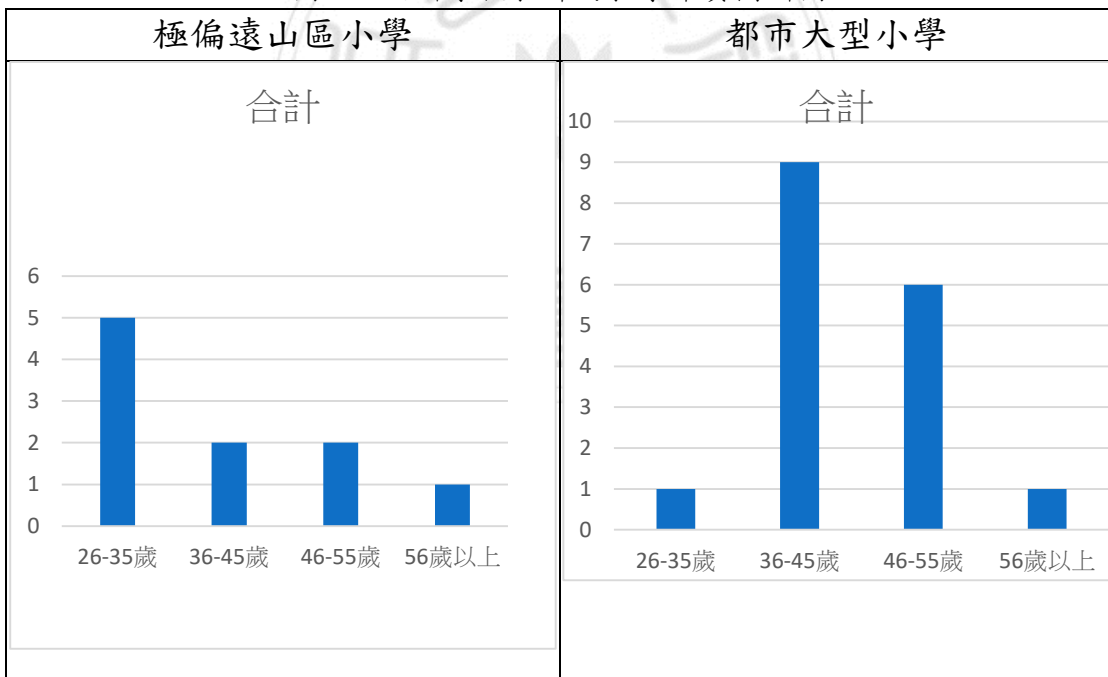


圖 4-2 兩所學校教師的年齡長條圖

綜合以上資料，以教學年資進行分析，極偏遠山區小學教師年資以 6~15 年為主，但教學年資 5 年以下佔 40%，都市大型小學的教師以教學年資 16~25 年為大宗，教學年資 16 年以上佔 73%。另外若

以學歷做比較，極偏遠山區小學的教師大學畢業佔 70%，碩士畢業佔 30%；都市大型小學的教師持大學學歷佔 31%，碩士學歷即佔 69%。若以年齡進行分析，極偏遠山區小學教師的年齡以 26-35 歲為主，佔 50%，都市大型小學以 36-45 歲為主，佔 43%；45~55 歲佔 37%；從上述可知極偏鄉山區小學的教師組成年齡層以 35 歲以下最多，大學學歷為主，教學年資不長；而都市大型小學的教師多以中壯年為主，年齡介於 36~55 歲之間，教學年資也多超過 16 年，並以碩士學歷為主。本研究將先綜合兩間類型不同之專家之意見做資料分析，在後半段再進行分群比較。

本研究發放問卷的時間為 2022 年的 11 月起，針對兩所學校的老師進行問卷發放，第一所極偏鄉山區小學組的教師共發放 10 份問卷，有效問卷回收 10 份，問卷發放對象包含級任老師及科任教師。為了避免兩所小學發放問卷數差異太大而影響數據結果，所以都市大型小學組的教師共發放 20 份問卷，有效問卷回收 17 份，3 份問卷未填寫成無效問卷，問卷發放對象包含各年段的級任教師及科任老師。經過問卷回收後開始進行數據分析，希望了解國小教師對於永續發展目標的環境議題的想法，哪些指標應該優先被融入教科書中進行教學。

4.2 一致性檢定

為了確認專家學者在進行兩兩成對比較時，能達到前後意見一致，所以需要進行一致性檢定，其目的在於確認決策者的進行決策過程中，所做的判斷的合理程度，是否前後一致？還是彼此出現矛盾現象，如果出現矛盾現象，需要及時進行修正，避免做出不良的決策，也會使各準則的權重計算出現不合理的現象發生。相關公式計算可參考邱澤文(2015)在應用層級架構分析技術評估物流配送服

務的品質的計算公式（邱澤文，2015）。

4.3 評估構面權重分析

本節主要是針對臺灣永續發展中的四項與環境教育議題相關的目標做討論，想了解影響教師評選教科圖書的重要性排序，並以兩間不同類型的學校的現職教師角度進行分析，討論此四項構面及 12 項評估準則。

4.3.1 評估構面重要度分析

經過問卷調查，並將所得資料進行 AHP 評估構面計算，本研究以兩間不同類型的小學進行取樣，另外不同學校教師的分群比較的結果將留待第五節進行探討。本文所探討的評估構面分為 SDG6、SDG13、SDG14 與 SDG15，如圖 4-3 所示。



圖 4-3 AHP 本研究評估構面

經過兩兩成對比較及公式計算，可以算出此四項成對評估矩陣的結果，如下矩陣所示：

$$A = \begin{pmatrix} 1.000 & 2.474 & 1.285 & 1.596 \\ 0.404 & 1.000 & 0.761 & 0.981 \\ 0.778 & 1.313 & 1.000 & 0.913 \\ 0.627 & 1.019 & 1.095 & 1.000 \end{pmatrix}$$

另外計算一致性指標(C.I.=0.011)及一致性比率(C.R.=0.012)皆小於0.1，此結果符合一致性檢定。計算結果顯示，現職教師對於此四項評估構面的重要度優先順序為：「SDG6」、「SDG14」、「SDG15」、「SDG13」。如表 4-3 及表 4-4 顯示。

表 4-3 四項評估構面成對比較矩陣

	A	B	C	D
A	1.000	2.474	1.285	1.596
B	0.404	1.000	0.761	0.981
C	0.778	1.313	1.000	0.913
D	0.627	1.019	1.095	1.000

表 4-4 四項評估構面之相對權重及排名

構面	權重	排名
A 確保環境品質及永續管理環境資源	0.362	1
B 完備減緩調適行動以因應氣候變遷及其影響	0.180	4
C 保育及永續利用海洋生態系，以確保生物多樣性，並防止海洋環境劣化	0.237	2
D 保育及永續利用陸域生態系，以確保生物多樣化，並防止土地劣化	0.221	3

4.3.2 SDG6 構面各評估準則權重分析

以下針對本研究之四項評估構面下，不同的評估準則進行權重討論與計算，首先先針對第一項「A 確保環境品質及永續管理環境資源」做分析。此構面下包含三項評估準則：「A1 推動節約用水工

作，提升用水效率」、「A2 改善空氣品質，維護國民健康」、及「A3 加強一般廢棄物減量，促進資源回收」。此構面所著重重點在於如何保有好的環境品質，並將環境資源做永續管理，因此底下三項評估準則以節約用水、改善空氣品質及進行資源回收以減少垃圾量為探討主軸。

根據公式計算出一致性指標(C.I.=0.002)及一致性比率(C.R.=0.003)皆小於 0.1，此結果符合一致性檢定。依此計算得出此三項評估準則兩兩成對評估矩陣，如表 4-5 所示；計算得出的權重及排名如表 4-6 所示

表 4-5 SDG6 評估準則之成對比較矩陣

	A1	A2	A3
A1	1	0.531147	0.703846
A2	1.882719	1	1.584626
A3	1.420765	0.631064	1

表 4-6 SDG6 評估準則之相對權重及排序

構面	權重	排名
A1 推動節約用水工作，提升用水效率	0.231	3
A2 改善空氣品質，維護國民健康	0.461	1
A3 加強一般廢棄物減量，促進資源回收	0.309	2

由以上的計算結果可知，現職教師對於 SDG6 的三項評估準則，認為「A2」最重要，「A3」次之，「A1」最後。

4.3.3 SDG13 構面各評估準則權重分析

以下針對第二項「完備減緩調適行動以因應氣候變遷及其影響」做分析。此構面下包含三項評估準則：「B1 增進氣候變遷調適能力，強化韌性並降低脆弱度」、「B2 執行溫室氣體階段管制目標」、及「B3 提升氣候變遷永續教育與民眾素養」。此構面所著重重點在於如何因應氣候變遷，並增進適應環境的能力為探討主軸。

根據公式計算出一致性指標(C.I.=0.024)及一致性比率(C.R.=0.042)皆小於 0.1，此結果符合一致性檢定。依此計算得出此三項評估準則兩兩成對評估矩陣，如表 4-7 所示，計算得出的權重及排名如表 4-8 所示

表 4-7 SDG13 評估準則之成對比較矩陣

	B1	B2	B3
B1	1	1.780182	2.625566
B2	0.56174	1	2.856723
B3	0.38087	0.350051	1

表 4-8 SDG13 評估準則之相對權重及排序

構面	權重	排名
B1 增進氣候變遷調適能力，強化韌性並降低脆弱度	0.496	1
B2 執行溫室氣體階段管制目標	0.350	2
B3 提升氣候變遷永續教育與民眾素養	0.154	3

由以上的計算結果可知，現職教師對於 SDG13 的三項評估準則，認為「B1」最重要，「B2」次之，「B3」為最後。

4.3.4 SDG14 構面各評估準則權重分析

以下針對第三項「SDG14 保育及永續利用海洋生態系，以確保生物多樣性，並防止海洋環境劣化」做分析。此構面下包含三項評估準則：「C1 減少各式海洋汙染，包括營養鹽及海洋廢棄物」、「C2 以永續方式管理並保護海洋與海岸生態」、及「C3 減緩並改善海洋酸化的影響」。此構面所著重重點在於如何使海洋生態得以永續發展，並減少汙染海洋的汙染源及廢棄物為探討主軸。

根據公式計算出一致性指標(C.I.=0.024)及一致性比率(C.R.=0.042)皆小於 0.1，此結果符合一致性檢定。依此計算得出此三項評估準則兩兩成對評估矩陣，如表 4-9 所示；計算得出的權重及排名如表 4-10 所示。

表 4-9 SDG14 評估準則之成對比較矩陣

	C1	C2	C3
C1	1	1.780182	2.625566
C2	0.56174	1	2.856723
C3	0.38087	0.350051	1

表 4-10 SDG14 評估準則之相對權重及排序

構面	權重	排名
C1 減少各式海洋汙染，包括營養鹽及海洋廢棄物	0.496	1
C2 以永續方式管理並保護海洋與海岸生態	0.350	2
C3 減緩並改善海洋酸化的影響	0.154	3

由以上的計算結果可知，現職教師對於 SDG14 的三項評估準則，認為「C1」最重要，「C2」次之，「C3」為最後。

4.3.5 SDG15 構面各評估準則權重分析

以下針對第四項「SDG15 保育及永續利用陸域生態系，以確保生物多樣化，並防止土地劣化」做分析。此構面下包含三項評估準則：「D1 落實森林永續管理，終止森林盜伐，恢復遭到破壞的森林」、「D2 查緝野生動物盜獵與非法走私」、及「D3 採取措施預防及管理外來入侵種，以降低其影響」。此構面所著重重點在於陸地生態的保育及預防外來種及減少非法走私盜獵等事情發生。

根據公式計算出一致性指標(C.I.=0.001)及一致性比率(C.R.=0.002)皆小於 0.1，此結果符合一致性檢定。依此計算得出此三項評估準則兩兩成對評估矩陣，如表 4-11 所示；計算得出的權重及排名如表 4-12 所示。

表 4-11 SDG15 評估準則之成對比較矩陣

	D1	D2	D3
D1	1	3.0600844	1.888094
D2	0.326788	1	0.699845
D3	0.529635	1.4288875	1

表 4-12 SDG15 評估準則之相對權重及排序

構面	權重	排名
D1 落實森林永續管理，終止森林盜伐，恢復遭到破壞的森林	0.541	1
D2 查緝野生動物盜獵與非法走私	0.184	3
D3 採取措施預防及管理外來入侵種，以降低其影響	0.275	2

由以上的計算結果可知，現職教師對於 SDG15 的三項評估準則，認為「D1」最重要，「D3」次之，「D2」最後。

4.4 整體構面評估準則權重分析

前述各節依據四個構面以及各個構面的評估準則進行分析，本節則是進行整體評估準則進行分析，分析方式是將各項的構面及所屬的評估準則之權重進行相乘，以此可得出評估準則的整體權重，意即可顯示出整體的重要性。經過計算後所得結果如表 4.13。在十二項評估準則中，兩所訪問調查的現職教師，普遍認為臺灣永續發展的目標，以「A2 改善空氣品質，維護國民健康」最為重要，並且影響評選教科圖書的重要考量因素。第二順位為「D1 落實森林永續管理，終止森林盜伐，恢復遭到破壞的森林」，第三順位為「C1 減少各式海洋汙染，包括營養鹽及海洋廢棄物」，第四順位為「A3 加強一般廢棄物減量，促進資源回收」，三者的權重計算後結果相差不多，對於臺灣永續發展目標在環境議題的教育上，對於現職教師在教學上，都是重要的考量因素。

從以上的資料得知，空氣污染的問題，及如何改善空氣品質，對於國小教師而言，認為此議題相當重要，不僅影響個人的健康及生命安全，甚至空氣污染所造成的疾病及死亡，也是目前國人在電視新聞常可見的話題，學校每日也需要至空氣品質監測網瀏覽今天學校所在地的空氣品質，並插上校園空氣品質旗幟，當空氣品質指標 AQI 為 101~150 時，敏感族群須多加留意，並且減少戶外活動；當 AQI 值到達 151~200 時，對所有族群都是不良，並要注意戶外活動時間，甚至敏感族群應停止戶外活動，而於中華民國 106 年 7 月公布高級中等以下學校及幼兒園因應空氣品質惡化處理措施暨緊急應變作業流程⁸，即是針對空氣汙染頒布的規定，當 AQI 值達 400 以上，

⁸ <https://www.rootlaw.com.tw/LawArticle.aspx?LawID=A040080031054800-1060703> 111.12.9

即達到停課標準，若是敏感族群，在 AQI 值達 300 以上，得請假居家健康管理。另外 AQI 值達 101~200 間，須通報地方政府，之後一併通知地方政府環保局及教育局(處)，當 AQI 值達 201 以上，除了上述通報外，各教育局(處)需聯繫轄區內的學校及幼兒園，並各學校留意學生的身體狀況。從上述得知，普遍而言，教師對於空氣品質是否良好，視為臺灣永續發展目標應被教育的教科書內容。整體權重經過計算後所得結果如表 4-13 及圖 4-4。而 12 項評估準則的整體排序如表 4-14 及圖 4-5

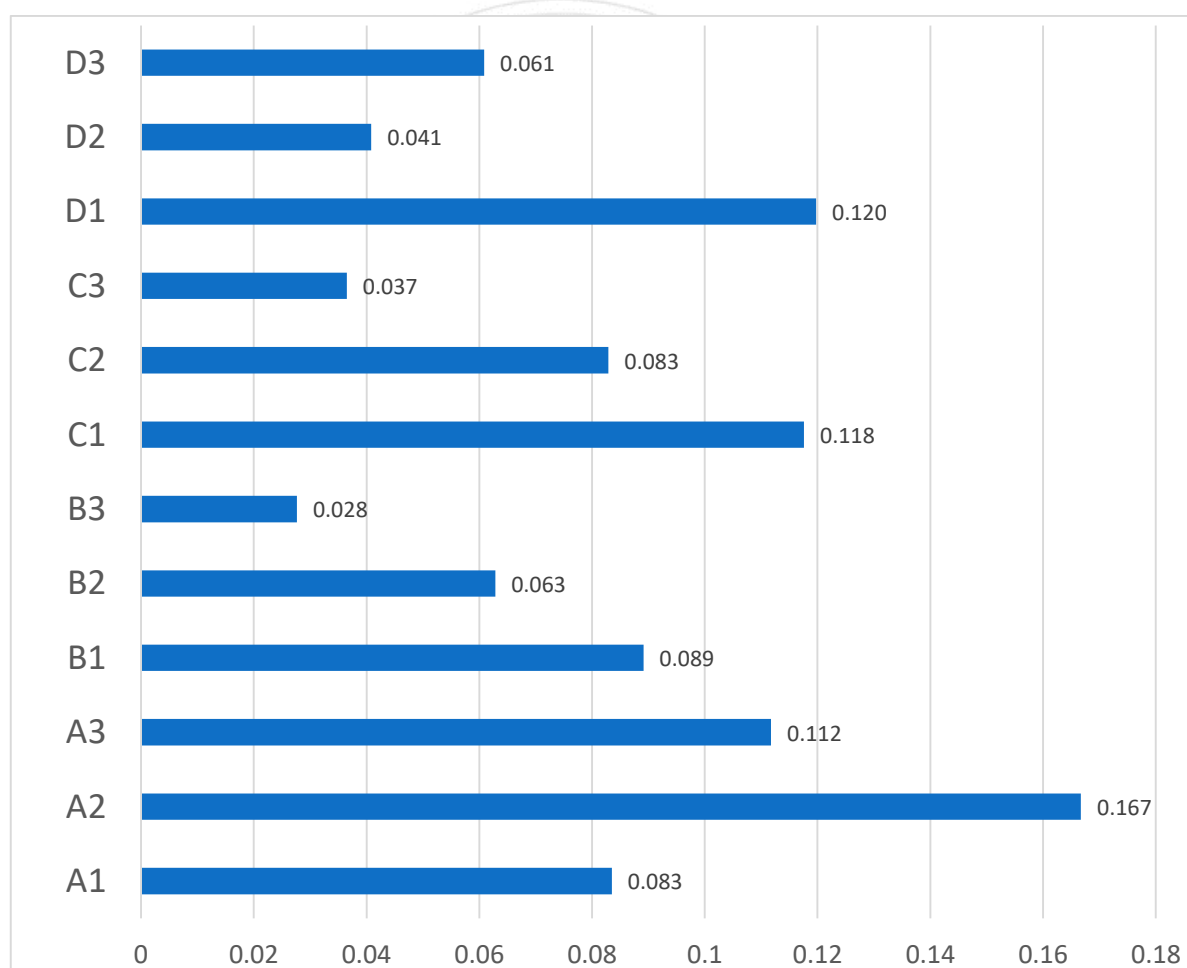


圖 4-4 12 項評估構面分析比較圖

表 4-13 四項構面 12 項評估準則分析表

構面	權重	評估準則	權重	整體權重
A 確保環境品質 及永續管理環 境資源	0.362	A1 推動節約用水工作，提升 用水效率	0.231	0.084
		A2 改善空氣品質，維護國民 健康	0.461	0.167
		A3 加強一般廢棄物減量，促 進資源回收	0.309	0.112
B 完備減緩調適 行動以因應氣 候變遷及其影 響	0.180	B1 增進氣候變遷調適能力， 強化韌性並降低脆弱度	0.496	0.089
		B.2 執行溫室氣體階段管制目 標	0.350	0.063
		B3 提升氣候變遷永續教育與 民眾素養	0.154	0.028
C 保育及永續利 用海洋生態 系，以確保生 物多樣性，並 防止海洋環境 劣化	0.237	C1 減少各式海洋汙染，包括 營養鹽及海洋廢棄物	0.496	0.118
		C2 以永續方式管理並保護海 洋與海岸生態	0.350	0.083
		C3 減緩並改善海洋酸化的影 響	0.154	0.037
D 保育及永續利 用陸域生態 系，以確保生 物多樣化，並 防止土地劣化	0.221	D1 落實森林永續管理，終止 森林盜伐，恢復遭到破壞的 森林	0.541	0.120
		D2 查緝野生動物盜獵與非法 走私	0.184	0.041
		D3 採取措施預防及管理外來 入侵種，以降低其影響	0.275	0.061

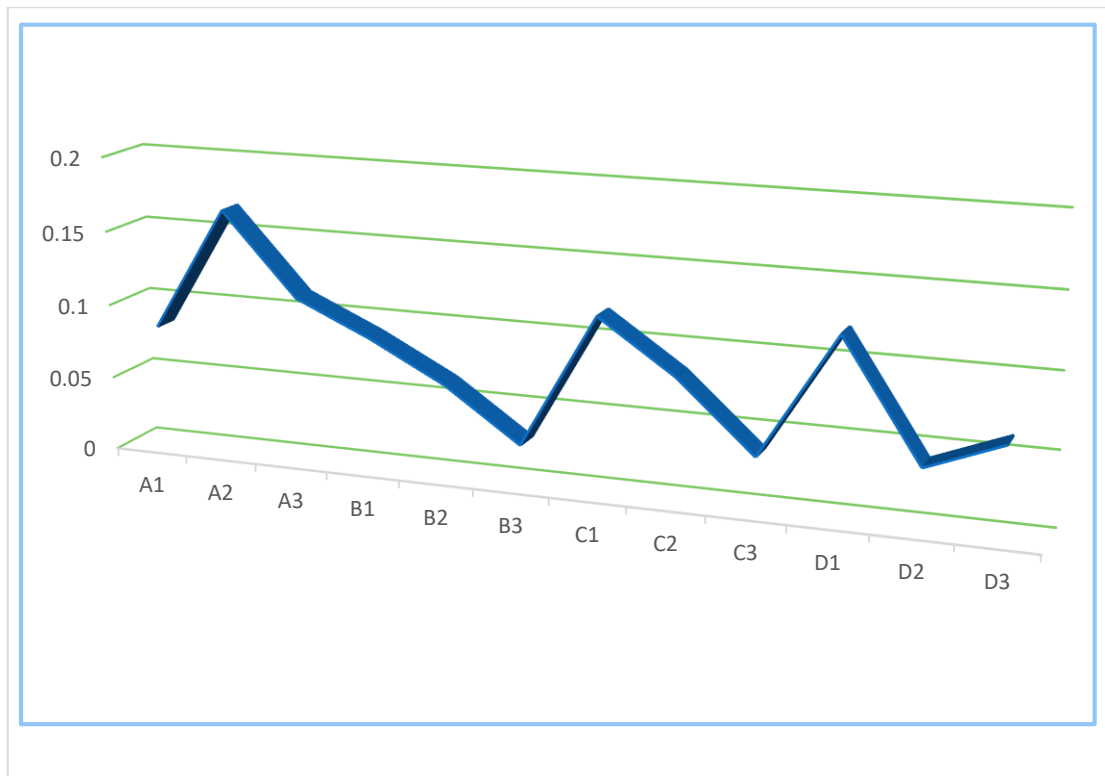


圖 4-5 12 項評估準則權重立體折線圖

由下圖可知，前四項評估準則已占 50%，占全部的一半，因此可知教師認為空氣品質相關議題極為重要；另外對於森林的永續管理、減少海洋污染和廢棄物及減少一般廢棄物，加強資源回收等工作，都相當重視。而其中可發現垃圾減量的問題名列第三名及第四名，如果一般廢棄物未經過妥善處理，流入河川將會造成海洋的污染，形成大量的海廢，影響海洋生態。所以如何加強資源回收，減少一次性垃圾，讓垃圾減量也是教師在進行永續教育時，覺得需要積極教育學生，並落實於生活中的重要教材。

表 4-14 12 項評估準則分析表

評估準則	整體權重	排序
A1 推動節約用水工作，提升用水效率	0.084	6
A2 改善空氣品質，維護國民健康	0.167	1
A3 加強一般廢棄物減量，促進資源回收	0.112	4
B1 增進氣候變遷調適能力，強化韌性並降低脆弱度	0.089	5
B2 執行溫室氣體階段管制目標	0.063	8
B3 提升氣候變遷永續教育與民眾素養	0.028	12
C1 減少各式海洋汙染，包括營養鹽及海洋廢棄物	0.118	3
C2 以永續方式管理並保護海洋與海岸生態	0.083	7
C3 減緩並改善海洋酸化的影響	0.037	11
D1 落實森林永續管理，終止森林盜伐，恢復遭到破壞的森林	0.120	2
D2 查緝野生動物盜獵與非法走私	0.041	10
D3 採取措施預防及管理外來入侵種，以降低其影響	0.061	9

另外如何落實森林永續管理，隨著現今很多國中小校園積極推動種樹救地球的校園活動，在教育部綠色學校夥伴網路中，教育部年度推動的環境教育活動，於 110 年起至 111 年 12 月底的主題活動均以愛樹教育為主題，不亂砍樹林並愛護森林，能減緩氣候變遷及讓動植物有棲息的居住地，均是需教導學生重要的永續發展的重要概念。

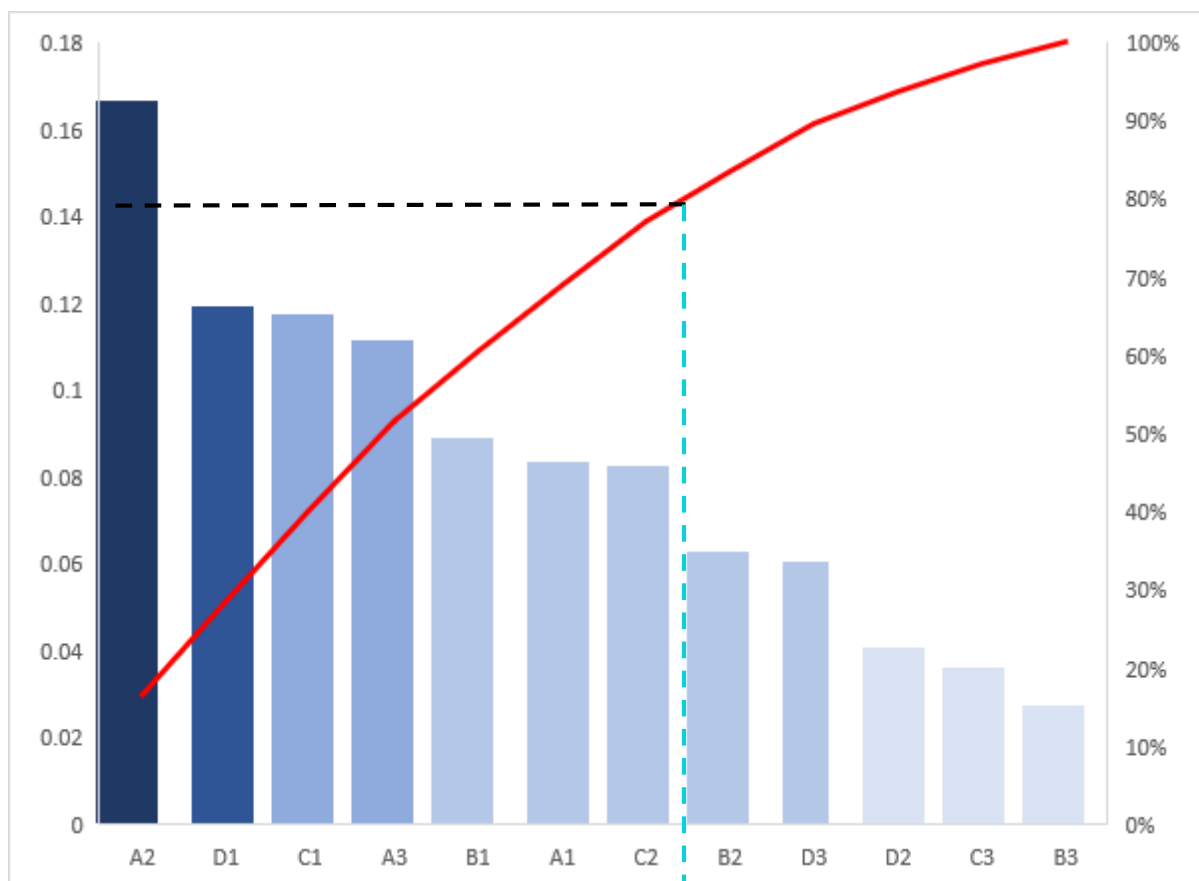


圖 4-6 12 項評估準則柏拉圖

由上圖 4-6 的 12 項評估準則柏拉圖可知，若參考 80/20 法則，20% 的因素會導致 80% 的結果或是效果，所以 12 項評估準則的前 20% 因素為 A2 及 D1，由此得知國小教師相當重視空氣品質問題以及如何讓森林能永續管理議題，此二項內容應該優先融入國小環境教育的教科圖書以及課程內容中。

4.5 分群分析與討論

本節將根據兩所不同的學校所得的結果進行分析，依據這兩所學校所處於截然不同的自然環境、學生背景組成、學校地理位置及教師的教學年資等不同因素，經過 AHP 各構面的權重計算所得，並對以下的評估準則進行分析，比較不同領域的專家對於環境教育在永續發展目標上的看法是否有所不同。

4.5.1 四項構面分群分析

本研究共 27 位專家，分別訪問 10 名服務於極偏遠山區小學的教師，以及 17 名服務於臺南市永康區的大型小學的教師。而表 4-15 與圖 4-6 說明本研究依據層級架構分析法構面分群結果。

表 4-15 評估構面分群結果

	極偏遠山區小學	都市大型小學
第一順位	SDG6 (0.314)	SDG6 (0.391)
第二順位	SDG14 (0.268)	SDG14 (0.219)
第三順位	SDG15 (0.244)	SDG15 (0.208)
第四順位	SDG13 (0.174)	SDG13 (0.182)

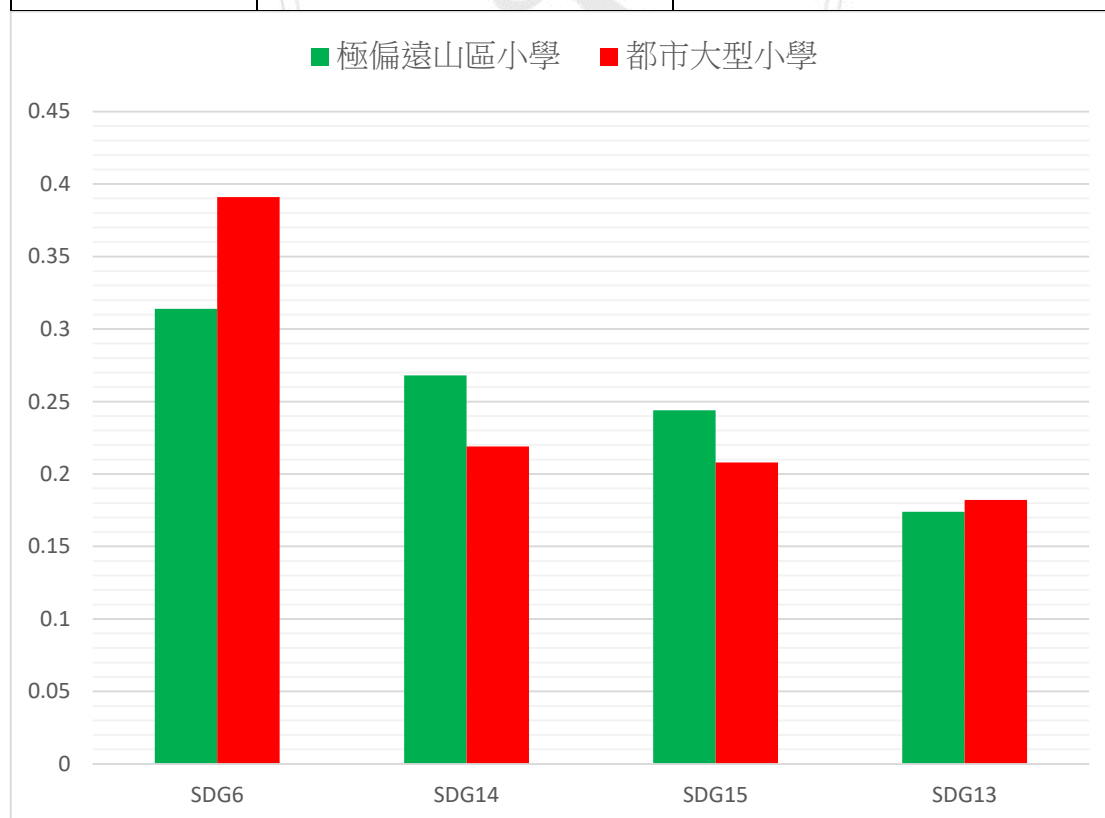


圖 4-7 四項構面分群比較長條圖

從上面分析結果可知，兩所學校的教師由問卷結果可知，四個構面的排序均相同，均認為最重要為 SDG6，第二順位為 SDG14，第三順位為 SDG15，最後為 SDG13，兩所教師的排序相同。比較權重所得的數字顯示，偏鄉山區小學的教師在四個構面的權重結果間距不大，比重較平均。但在都市大型小學的教師的問卷結果顯示，第一順位的構面 SDG6 就佔了近 40%，可見都市的教師對於「確保環境品質及永續管理環境資源」的議題，認為極重要，也可能與都市環境人口密集、空氣汙染較嚴重以及廢棄物的處理問題上，感受較明顯，導致對於此議題的偏重性明顯加重，如何在人口密集，交通擁擠以及空氣汙染和廢棄物問題上的解決，如何進行永續發展及生活，顯得格外重要。

4.5.2 12 項評估準則分群分析

下面將 12 項評估準則，依兩所學校分群分析結果，想了解不同教學環境、教師的年齡、教學年資，家長社經地位及社區的環境……等，是否會影響學區內的教師，對於教科書評選有不同的考量點，因此本節將就不同兩所學校的教師的問卷，分別進行數據分析，而十二項評估準則的數據結果，以表 4-16、4-17、4-18 及圖 4-7、圖 4-8、圖 4-9 顯示如下，我們可以從圖表中發現不同學區及不同城鄉的教師的看法，仍有所不同，可以供未來相關研究進行參考。

表 4-16 極偏遠山區小學教師 12 項評估準則權重分析

評估準則	整體 權重	排序
A1 推動節約用水工作，提升用水效率	0.076	6
A2 改善空氣品質，維護國民健康	0.153	1
A3 加強一般廢棄物減量，促進資源回收	0.085	5
B1 增進氣候變遷調適能力，強化韌性並降低脆弱度	0.061	10
B2 執行溫室氣體階段管制目標	0.072	7
B3 提升氣候變遷永續教育與民眾素養	0.042	11
C1 減少各式海洋汙染，包括營養鹽及海洋廢棄物	0.094	4
C2 以永續方式管理並保護海洋與海岸生態	0.110	3
C3 減緩並改善海洋酸化的影響	0.064	9
D1 落實森林永續管理，終止森林盜伐，恢復遭到破壞的森林	0.133	2
D2 查緝野生動物盜獵與非法走私	0.040	12
D3 採取措施預防及管理外來入侵種，以降低其影響	0.071	8

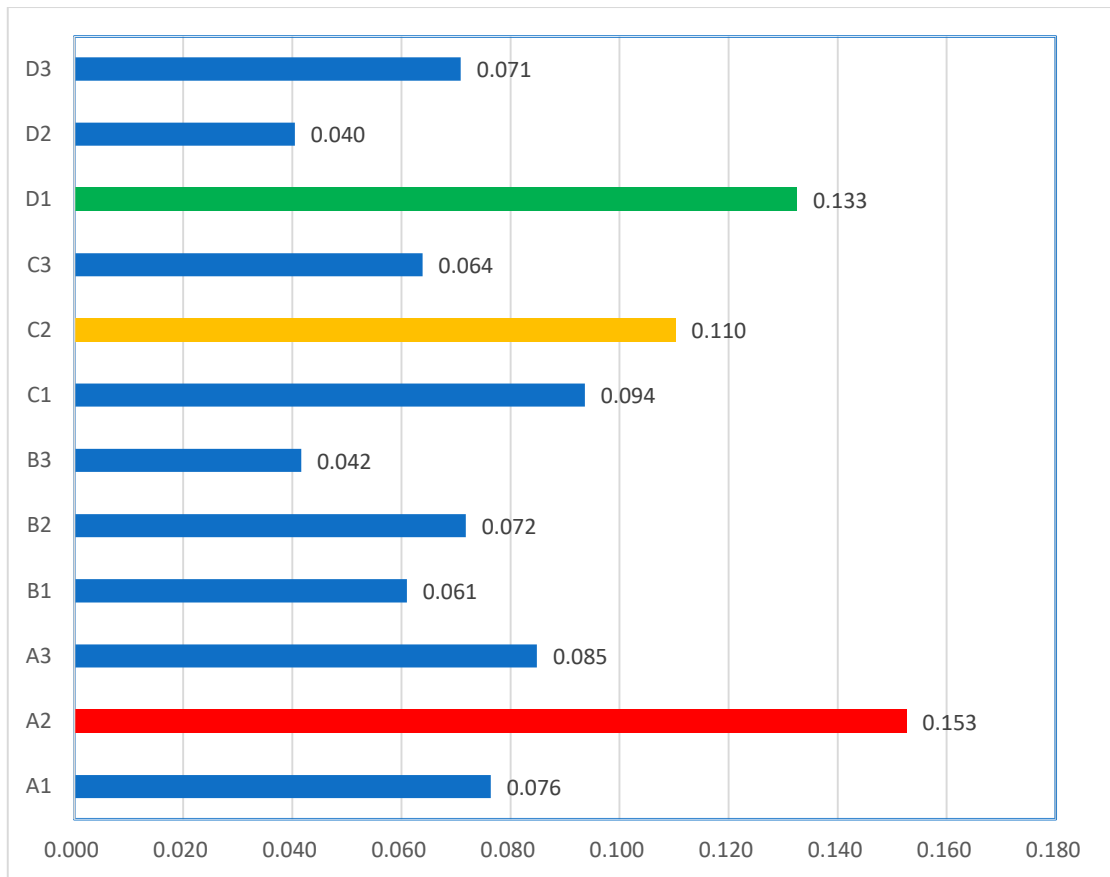


圖 4-8 極偏鄉山區小學組 12 項評估準則權重長條圖

由上圖表得知，對於極偏鄉山區組的教師而言，如何改善空氣品質，讓國民擁有健康極為重要。教師組的教師雖然在極偏遠的山區小學服務，群山環繞應該空氣良好，但是因為部落居民常常會焚燒物品，或是燃燒家用廢棄物，導致在學校上課常會聞到異味，居民沒有燃燒物品會產生空氣污染的概念；另外學生常會下山到埔里看病、購物或是逛夜市，埔里盆地的空氣並不佳，尤其在冬季的時候，空氣污染的狀況嚴重，因此教師普遍認為改善空氣品質為永續發展教育中很重要的一環。

另外部落對於森林是否能永續管理相當重視，部落居民仍保有傳統文化會上山打獵，對於森林有相當深厚情感及打獵文化，因此禁止濫砍森林，並落實森林永續是相當重要的議題，因此偏鄉山區教師普遍將其列為第二重要的順位。海洋教育近期在南投縣如火如

茶推動，無論是教師海洋教育專業知能研習、初階海洋教育者培訓認證、海洋學校專業申請計畫、海洋教育課程與教學種子教師的研習、戶外與海洋課程研習增能、海洋教育教案甄選、海洋教育創新教學優質團隊選拔，並於 109 年到 120 年辦理海洋教育週，請各校響應聯合國將 6 月 8 日訂為世界海洋日，當週訂為海洋教育週，並請各校在行事曆加註，並辦理海洋教育相關活動……等，因此偏鄉山區組的老師認為第三順位重要應為海洋教育相關議題。

另外針對都市大型學校組的教師而言，那些評估準則是他們認為非常重要，應該優先融入教科書中進行教育的呢？由以下兩個圖表可以了解。

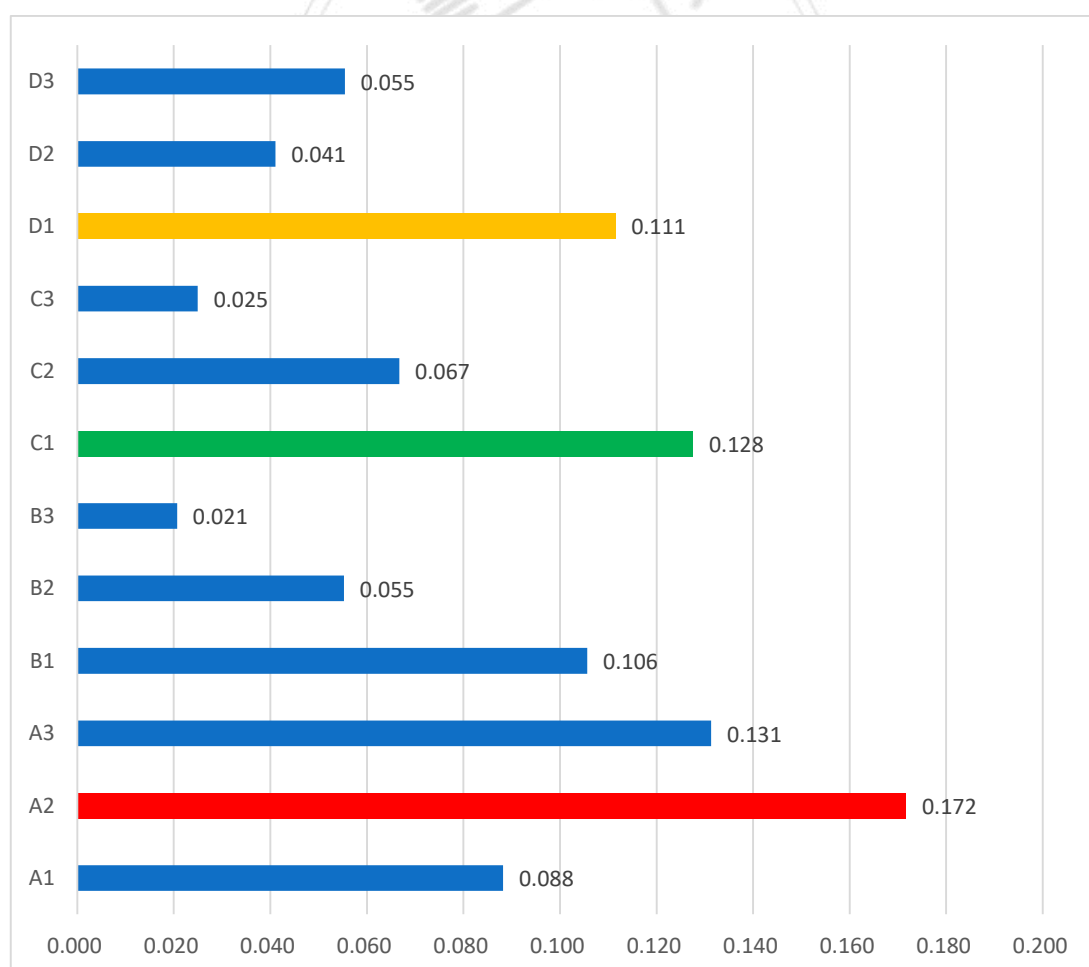


圖 4-9 都市大型小學組 12 項評估準則長條圖

表 4-17 都市大型小學教師評估 12 項準則權重分析表

評估準則	整體權重	排序
A1 推動節約用水工作，提升用水效率	0.088	6
A.2 改善空氣品質，維護國民健康	0.172	1
A3 加強一般廢棄物減量，促進資源回收	0.131	2
B1 增進氣候變遷調適能力，強化韌性並降低脆弱度	0.106	5
B2 執行溫室氣體階段管制目標	0.055	9
B3 提升氣候變遷永續教育與民眾素養	0.021	12
C1 減少各式海洋汙染，包括營養鹽及海洋廢棄物	0.128	3
C2 以永續方式管理並保護海洋與海岸生態	0.067	7
C3 減緩並改善海洋酸化的影響	0.025	11
D1 落實森林永續管理，終止森林盜伐，恢復遭到破壞的森林	0.111	4
D2 查緝野生動物盜獵與非法走私	0.041	10
D3 採取措施預防及管理外來入侵種，以降低其影響	0.055	8

由上圖表得知，對於都市大型小學的教師而言，因為都市人口多，對於都市的生活品質較重視，每到秋冬兩季，中南部空氣品質差，直接影響教師教學安排及學生的戶外活動，對敏感族群以及敏感體質的學生影響更甚，所以教導學生改善空氣品質非常重要，此目標將會影響到國民健康。另外大都市的廢棄物問題，對於都會區的教師角度而言，人口眾多導致每日產生大量的垃圾，垃圾處理問題也是一大重點，如果用焚化爐燃燒垃圾將會導致空氣問題，如果使用掩埋法進行處理，也是一大問題，因此做好資源分類，並且讓垃圾減量，以及少用一次性商品，都是都市組的教師相當重視的問題。兩者合起來的比重即達 30%。另外對於減少海洋汙染，珍愛海洋是現今大力推動的環境議題，並且不少環保團體會進入校園進行宣導，因此排序第三；而森林的永續管理，減少樹木被濫伐，以及森林保育等，森林孕育許多生命以及維持生態的平衡，因此讓學生了解森林的重要性，並且如何愛護森林，是相當重要的議題，因此排序第四名。對於都市組教師而言，前四項加總起來即佔 53%；而前兩項為 SDG6 的兩項指標，減少空氣汙染，維持國人健康以及減少垃圾量作好資源回收，與都市人口密集相關，人口多所造成的垃圾量大及空汙問題，與偏鄉組教師相比，比例提高很多，顯示城鄉環境不同，影響教師選擇教材的偏重性也不同。

將偏鄉山區組教師及都市大型小學組教師，兩組的 12 項評估準則並列做比較，由以下表 4-18 及圖 4-10、圖 4-11 可知，兩者的權重及排序差異。

表 4-18 兩所不同類型學校評估準則結果分析表

評估準則	偏鄉山區組權重	排序	都市大型小學組權重	排序
A1	0.076	6	0.088	6

A2	0.153	1	0.172	1
A3	0.085	5	0.131	2
B1	0.061	10	0.106	5
B2	0.072	7	0.055	9
B3	0.042	11	0.021	12
C1	0.094	4	0.128	3
C2	0.110	3	0.067	7
C3	0.064	9	0.025	11
D1	0.133	2	0.111	4
D2	0.040	12	0.042	10
D3	0.071	8	0.056	8

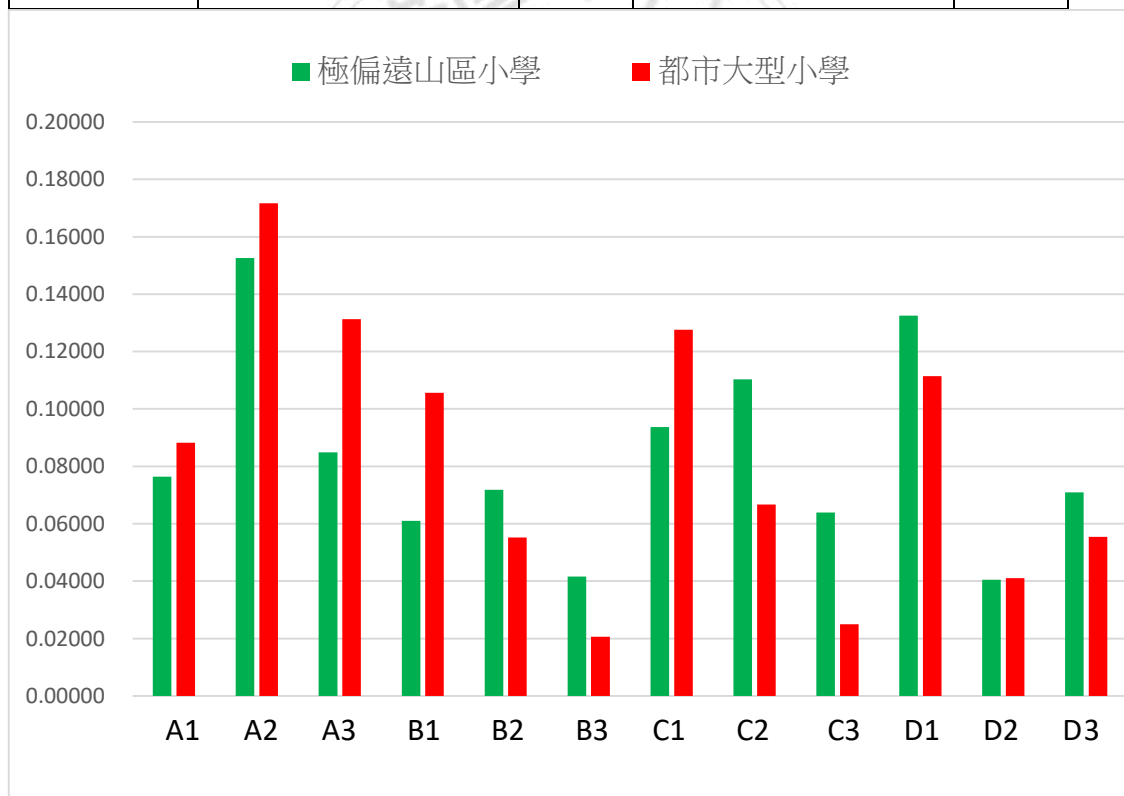


圖 4-10 兩所學校對評估準則權重分析比較長條圖

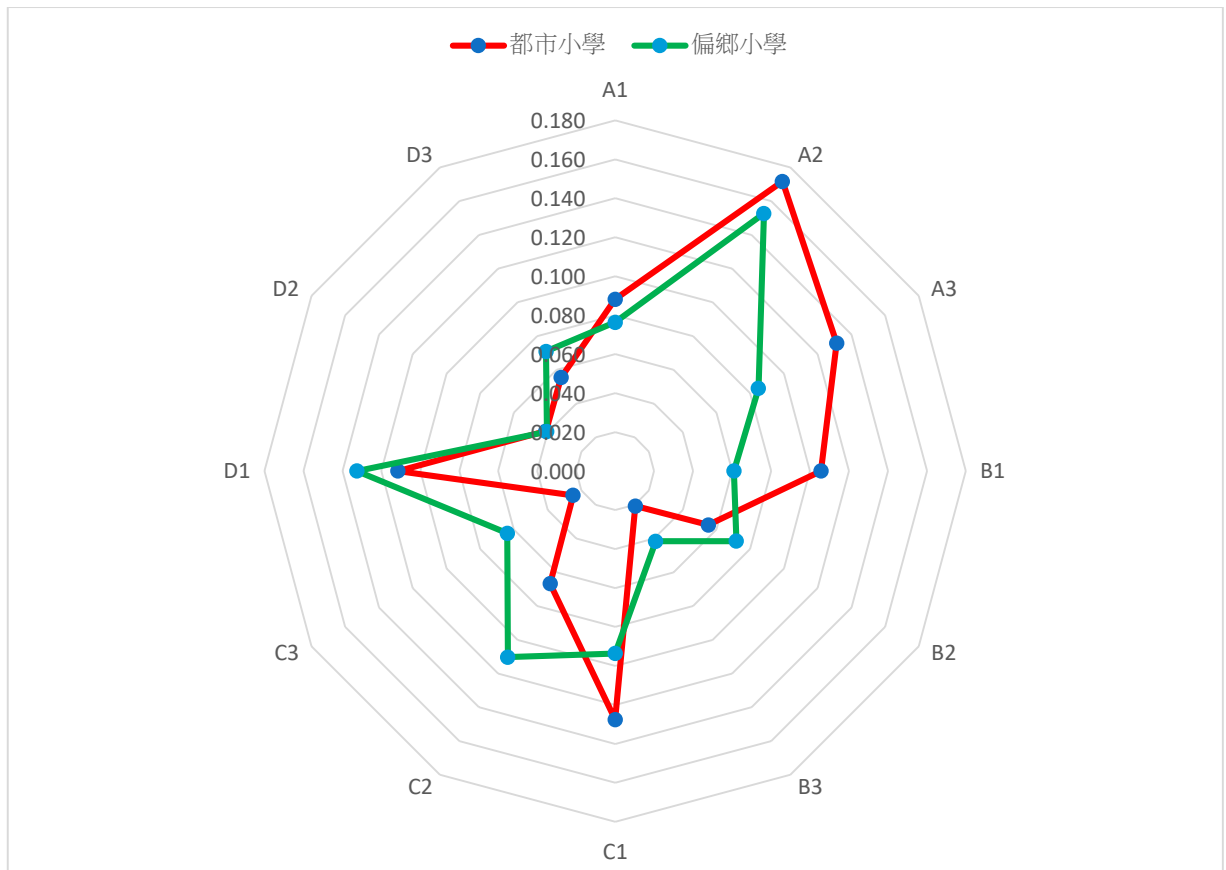


圖 4-11 兩所學校對評估準則權重分析比較雷達圖

由上圖表可知偏鄉小學組及都市小學組兩組的教師，認為探討的臺灣永續教育 12 項準則的第一順位均是 A2，認為改善空氣品質以維持國民健康非常重要，其中都市組的教師權重更重，多了 2%；而第二順位的排序不同，極偏鄉山區組的教師認為落實 D1 森林永續管理較重要，可能與偏鄉山區的學生均為原住民，家長及學生仍保有傳統的打獵文化，森林對於他們而言是獵場，也是傳統文化及傳統領域土地。而都市組的第二順位則是 A3 垃圾減量以及促進資源回收，也與都市環境相關，人口密集所產生的大量垃圾，因此如何做好資源回收相當重要。就第二順位而言，不論是都市組或是偏鄉山區組的教師，明顯都是受到所屬環境影響。第三順位兩組均為海洋永續或是減少海洋污染相關，可能與近年來海廢問題嚴重，海岸周圍污染以及海洋垃圾影響海洋生態等，喚醒國人對於愛護海洋的意識，

淨灘活動以及海洋保育宣導盛行。

由以上結果可以推論，多數教師對於環境教育議題以及教材選擇上，從上述的數據分析可知，除了受到自身所處的環境問題密切相關，同時也會受到近年來國家或是環保團體對於環境議題的宣導有密切相關，前三項順位的評估準則總和超過 40%，因此可知這三項評估準則對於現職教師而言，應該被融入於課程中進行教學，或是應該被放入教科圖書中被提及，如果有以上前面順位的內容被融入教科書中，會增加現職教師評選好感，但又因為學校環境區域性的不同以及老師組成不同，導致評估準則也有部分差異，此研究結果可供未來相關研究做參考。



第五章 結論與建議

18 世紀後隨著工業革命，以機器及燃料取代獸力、人力...等，生產方式的改變，開始改變地球的空氣結構比例，溫室氣體增加，產生溫室效應，近年來臺灣平均溫度明顯升高，根據中央氣象局的研究發現從西元 2013 年起，年平均溫度攀升速度加快，呈快速直線上升，高溫天數亦明顯增加；如下圖表引用中央氣象局 110 年氣候年報的資料可以清楚發現，年平均氣溫上升趨勢及高溫超過攝氏 35 度的天數增加明顯⁹，

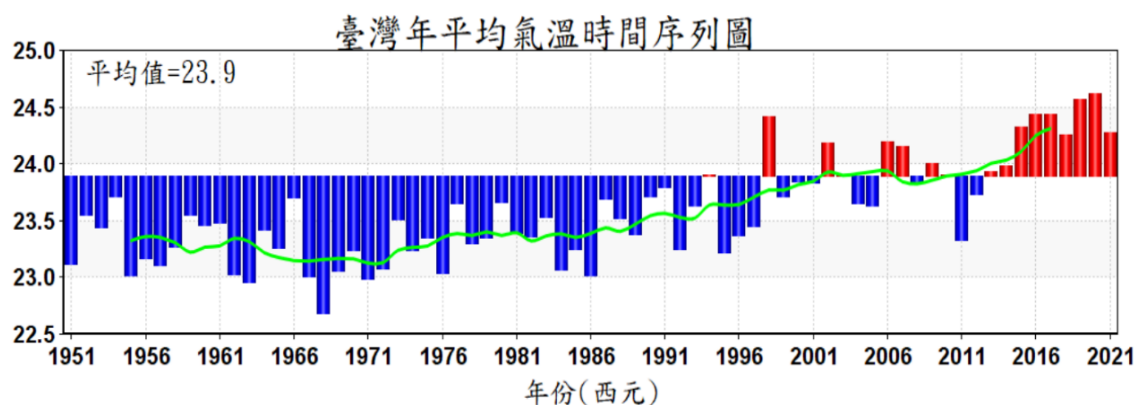


圖 5-1 臺灣年平均氣溫時間序列圖

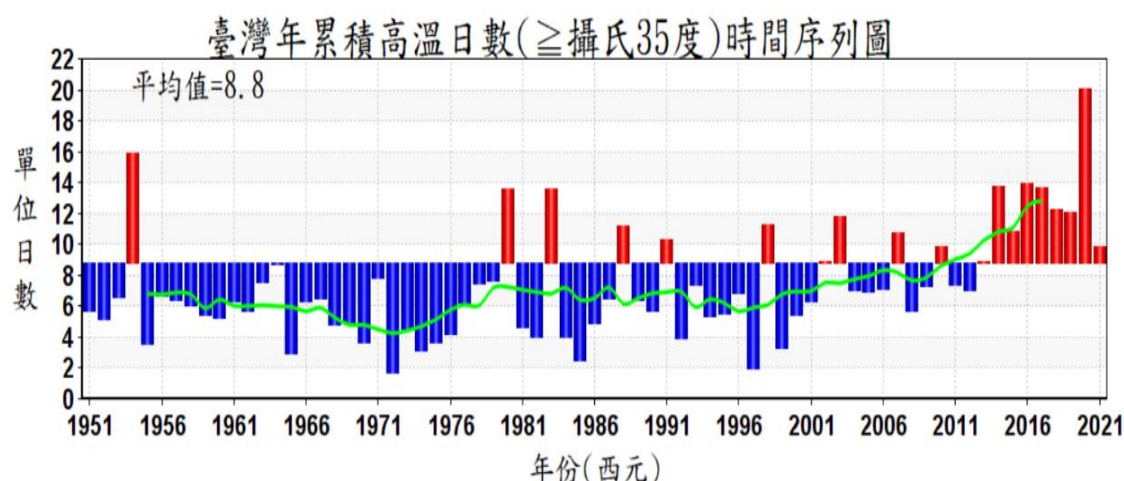


圖 5-2 臺灣年累積高溫日數大於攝氏 35 度時間序列圖

⁹ 資料來源：https://www.cwb.gov.tw/Data/service/notice/download/Publish_20220826110436.pdf
111.12.1

氣溫改變帶動降雨型態改變以及極端氣候出現，南北極冰山融化，海平面上升……，總總因為人類活動以及能源的使用方式等因素，改變地球原本的狀態，目前已經嚴重影響人類及動物的生活環境，並造成生物的生存危機，因此如何善待我們的地球，並且永續發展生存，特別是在環境議題上更是刻不容緩的重要大事。因應地球氣候異常的現象，聯合國召開多次會議，宣布「2030 永續發展目標」，希望透過全球各國共同努力，為未來的子孫保有適合生存的地球環境。臺灣順應時代潮流成立永續發展委員會，投入相關的研究，並訂定符合臺灣實際現況的臺灣永續發展目標，針對環境議題以教育的方式讓國人及早具備環境永續概念，本研究主要從臺灣永續發展目標中，針對環境議題的四項核心目標及十二項具體目標在國小教科書融入的影響程度作探討，除了透由文獻分析外，並對現職國小教師針對環境議題影響教師評選教科圖書的程度比重進行問卷訪談，使用層級架構分析法(AHP)了解各環境議題指標比重關係，同時也分群討論兩所截然不同類型的學校教師，學校的地理位置是否影響教師的選擇，下面分別說明本文研究的結論與建議。

5.1 研究結論

環境保護及永續發展概念，以教育的方式讓孩子從小就建立概念，並配合認知發展理論及十二年國教素養導向的精神，設計適合學生理解的課程內容，貼近生活情境並用以解決實際生活問題，使環境保護及永續發展的概念得以從小扎根，因此教師在這過程中扮演很重要的角色，而老師授課使用的教科書及教材，更是影響教師教學的方向。因此本文以國小教師為研究對象，針對臺灣永續發展目標中與環境議題相關的十二項具體目標為分析議題，收集兩所截然不同類型的學校教師的意見為資料收集的對象，剖析環境議題指

標影響教師評選教科書的程度；以下根據本研究的目的條列說明本研究的結果：

目的一：分析臺灣永續發展目標，建構適合評估環境教育之臺灣永續發展議題的指標項目。

1、臺灣永續發展以「環境品質」為目標，內容包含有 A1 推動節約用水相關事宜，使民生用水得以充裕；A2 改善空氣品質，維護國民健康；A3 垃圾減量，提升資源回收率。

2、臺灣永續發展目標以「氣候變遷」為目標，內容包含 B1 提高對氣候變遷的調適能力；B2 溫室氣體管制；B3 氣候變遷的永續教育概念推行及實踐。

3、臺灣永續發展目標以「永續海洋」為目標，內容包含 C1 減少海洋汙染及海洋廢棄物；C2 海洋生態的永續經營；C3 減緩改善海洋酸化的影響。

4、臺灣永續發展目標以「陸地生態永續」為重要目標，內容包含 D1 森林永續管理；D2 查緝野生動物盜獵與非法走私；D3 預防及管理外來種入侵。

目的二：根據 AHP 現職教師問卷結果，計算環境教育在臺灣永續發展議題各指標項目的權重值以及依此提出在環境教育中選擇教科圖書的評選優先順序。

1、在主要構面中，「確保環境品質及永續管理環境資源」佔的比例最高，其權重值為 0.362；其次是「保育及永續利用海洋生態系，以確保生物多樣性，並防止海洋環境劣化」，權重值為 0.237；之後為「保育及永續利用陸域生態系，以確保生物多樣化，並防止土地劣化」權重值為 0.221，最後則為「完備減緩調適行動以因應氣候變遷及其影響」，權重值僅占 0.180。

2、在「確保環境品質及永續管理環境資源」以下的三項評估準則中，以「A2 改善空氣品質，維護國民健康」比重最重，權重值為 0.461；次之「A3 加強一般廢棄物減量，促進資源回收」權重值為 0.309，最後則為，「A1 推動節約用水工作，提升用水效率」，僅占 0.231。

3、在「完備減緩調適行動以因應氣候變遷及其影響」的三項評估準則中，「B1 增進氣候變遷調適能力，強化韌性並降低脆弱度」最重要，權重值 0.496；「B2 執行溫室氣體階段管制目標」次之，權重值為 0.350；而「B3 提升氣候變遷永續教育與民眾素養」為最後，權重值僅 0.154。

4、在「保育及永續利用海洋生態系，以確保生物多樣性，並防止海洋環境劣化」的三項評估準則中，「C1 減少各式海洋汙染，包括營養鹽及海洋廢棄物」最重要，權重值 0.496；「C2 以永續方式管理並保護海洋與海岸生態」為第二，權重值為 0.350；而「C3 提升氣候變遷永續教育與民眾素養」則最後，權重值 0.154。

5、在「保育及永續利用陸域生態系，以確保生物多樣化，並防止土地劣化」的三項評估準則中，認為「D1 落實森林永續管理，終止森林盜伐，恢復遭到破壞的森林」最重要，權重值為 0.541，「D3 採取措施預防及管理外來入侵種，以降低其影響」次之，權重值為 0.275，「D2 查緝野生動物盜獵與非法走私」最後，權重值為 0.184。

6、將四項指標及 12 項評估準則進行數據分析，得知以「A2 改善空氣品質，維護國民健康」比重最重，權重值為 0.167；次之為「D1 落實森林永續管理，終止森林盜伐，恢復遭到破壞的森林」，權重值為 0.120；第三順位為「C1 減少各式海洋汙染，包括營養鹽及海洋

廢棄物」，權重值為 0.118；第四順位為「A3 加強一般廢棄物減量，促進資源回收」權重值為 0.112。前四項權重值加總已超過 0.5。

7、在極偏鄉山區教師組的老師認為，最重要的三項評估準則分別依序是「A2 改善空氣品質，維護國民健康」、「D1 落實森林永續管理，終止森林盜伐，恢復遭到破壞的森林」及「C2 以永續方式管理並保護海洋與海岸生態」。

8、在都市大型小學教師組的老師評選最重要的三項評估準則依序是：「A2 改善空氣品質，維護國民健康」、「A3 加強一般廢棄物減量，促進資源回收」及「C1 減少各式海洋汙染，包括營養鹽及海洋廢棄物」。

5.2 研究建議

根據本研究結論提出以下幾點建議：

1、目前國際間推動的 SDGs 以及我國因應而發展出的臺灣永續發展十八項核心目標，大部分的教師對此並沒有足夠的認識及瞭解，對於環境議題的重要性的覺察也很薄弱，建議為了讓現職教師能更深入了解臺灣永續發展概念，應該更極力推廣以及辦理相關活動，甚至是一系列的研習活動，讓更多老師可以透過研習增能，體察到環境教育的重要性及急迫性，也對於推展臺灣永續發展的目標能更有使命感。

2、目前環境教育議題自九年一貫以來，到現今的十二年國教，在環境教育上都以重要議題融入課程的方式進行，雖然在現行的教科書也有編入相關內容，但是多為點狀，未有如國語、數學、社會、自然、藝術……等科目，已發展成熟有系統性的教材，老師在教學現場需要自身蒐集資料進行課程融入，實施上實有困難。建議可以透

由輔導團以及相關研究學者研討，將環境教育的內容按學生的認知發展狀況以及需要學習的指標及內容，編訂成教科書，如此教師授課及學生學習成效將大大提升，讓環境教育能順利推廣。

3、從本研究中發現現職教師認為臺灣永續發展中的十二項環境議題指標的重要性，受到自身所處的環境影響甚大，建議環境教育先從自身周圍的環境著手開始，蒐集相關的資料，進而培養環境意識。

4、本研究範圍以收集專家意見問卷為研究方式，也僅侷限於本研究所處的鄉鎮國小以及另一間都市學校的老師為研究對象，並未擴及其他縣市，因此本研究所得的各項構面及評估準則的權重是否可以應用於其他地區或是國家，都是有待後續研究者在進行討論。

5、本研究的方式以 AHP 問卷分析為主，對於教師在執行環境教育的經驗無法細細進行訪談，較難有更深入的了解，因此建議後續相關研究可以用其他方式進行更深入的研究討論。

參考文獻

一、中文部分：依筆畫排列

(一) 期刊

- 1、何昕家、陳鳳涵(2020)，〈探究十二年國教環境教育議題教科書與教師融入教學現況〉《環境教育學刊 第十八期》，臺北市立大學。
- 2、朱肇維、何昕家等(2022)，〈SDGs 融入中小學教科書/自編教材的現況與展望〉《教科書研究》，第 15 卷第二期。
- 3、高翠霞、張子超(2016)，〈環境教育的發展脈絡與融入十二年國教的方法〉，《課程與教學季刊》。
- 4、黃嘉雄、黃永和(2011)，〈新興及重大議題課程發展方向之研究-整合型計畫〉，《教育部國家教育研究專題研究成果報告，新北市》，國家教育研究院。
- 5、黃政傑(1997)，〈中小學教科書的審查與選用〉，《教師天地第 88 期》。
- 6、楊冠政(1992)，〈環境教育發展簡史〉，《博物館學季刊》。
- 7、楊嵐智、高翠霞(2019)，〈環境教育議題融入課程的回顧與展望〉，《教育研究與發展期刊》。
- 8、劉美慧、陳麗華等(2022)，〈SDGs 融入中小學教科書/自編教材的現況與展望〉《教科書研究》。
- 9、藍順德（2003），〈教科書開放政策的演變與未來發展趨勢〉，《國立編譯館館刊》，第 31 期。
- 10、國立編譯館（1999），〈高中地球科學類科教科用書審查有感〉，《國立編譯館通訊》，第 42 期。

(二)書籍

- 1、世界環境與發展委員會(1997)，《我們共同的未來》，吉林人民出版社。
- 2、方炳林(1990)，《教學原理》，教育文物出版社，台北。
- 3、何昕家等(2020)，《永續發展目標目標(SDGs)教育手冊-台灣指南》，教育部出版。
- 4、林寶山(1990)，《教學原理》，五南書局，台北。
- 5、張春興(2007)，《教育心理學——三化取向的理論與實踐》，東華出版社。
- 6、陳明印(2000)，《臺灣地區國民中小學教科書審查制度，邁向課程新紀元（三）：教科書制度研討會論文集》，中華民國教材研究發展學會，臺北。
- 7、黃政傑(1985)，《課程改革》，漢文書局，臺北市。
- 8、楊冠政(1997)，《環境教育》，明文書局，臺北市。
- 9、閻立欽(2000)，《大陸地區的教科書制度，邁向課程新紀元（三）教科書制度研討會論文集》，中華民國教材研究發展學會，臺北。
- 10、董安寧(2012)，〈環保小天使—保護地球從小扎針〉，《新北市教育電子報第 56 期》，新北市。

(三)碩博士論文

- 1、朱玉卿(2021)，《國小教師評選多媒體教材因素研究—以環境教育多媒體為例》，〈南華大學管理學院文化創意事業管理學系，碩士論文〉，未出版。
- 2、李麗娥(2003)，《國民小學國語教科書選用之行動研究--以新新國小為例》，〈國立新竹師範學院課程與教學碩士班〉，未出

版。

3、林倩瑜(2005)，《臺北市國小教師選用數學教科書之研究》，〈臺北市立大學課程與教學研究所碩士論文〉未出版。

4、吳靜惠(2006)，《高雄市國民中學社會領域教師教科書選用現況與影響因素之研究》〈國立中山大學教育研究所碩士論文〉，未出版。

5、吳靜惠(2020)，《國小中年級國語教科書在環境教育之內容分析》，〈國立臺東大學文化資源與休閒產業學系碩士論文〉，未出版，台東。

6、吳秀玲(2008)，《國小教師對數學教科書選用考量因素與版本使用滿意度之研究》，〈南華大學出版與文化事業管理研究所碩士論文〉，未出版。

7、邱澤文(2015)，《電子商務 24 小時配送物流服務品質評估：以中華郵政公司為例》〈國立交通大學，管理學院 運輸物流學程，碩士論文〉，未出版。

8、邱榮城(2008)，《應用模糊分析層級程序法 (FAHP) 於國民小學英語教科書評選指標因素之研究》〈南華大學出版與文化事業管理研究所碩士論文〉，未出版。

9、邱璐瑜(2021)，《臺北市國民小學教師十二年國教低年級國語文教科書評選情形與影響因素之調查研究》〈臺北市立大學學習與媒材設計學系課程與教學碩士在職專班碩士論文〉，未出版。

10、卓宗義(2016)，《應用 AHP 與 TOPSIS 分析國民小學國語文教科書選用之決策—以臺中市大甲區國小為例》，〈中華大學運輸科技與物流管理學系碩士論文〉，未出版。

11、紀薇婷(2006)，《南投縣國小健康與體育領域教科書選用考量因

素及版本滿意度之研究》，〈國立臺灣體育學院碩士論文〉，未出版。

12、許寶慧(2002)，《桃園縣國小國語教科書之評選現況調查與研究》，〈國立新竹師範學院臺灣語言與語文教育研究所碩士論文〉，未出版。

13、張松圳(2013)，《雲林縣國小教師對於自然與生活科技教科書評選與使用滿意度之研究》，〈南華大學文化創意事業管理學系碩士論文〉，未出版。

14、陳全鵬(2008)，《桃園縣國中自然與生活科技領域教師教科書評選之因素及其使用滿意度調查》，〈中原大學教育研究所碩士論文〉，未出版。

15、陳明印(2000)，《國民小學社會科教科書評鑑規準及權重之建構》〈國立臺灣師範大學教育研究所博士論文〉，未出版。

16、陳明耀(2000)，《台北市國小體育科教科書使用現況與教師意見之調查研究》〈國立體育學院體育研究所碩士論文〉，未出版。

17、陳中德(2002)，《台中縣市國小自然科教師對於教科書選用之研究》，〈臺中師範學院自然科學教育學系碩士論文〉，未出版。

18、陳怡芬(2004)，《國小教師對國語科教科書選用因素與使用滿意度之研究》〈國立屏東師範學院國民教育研究所碩士論文〉，未出版。

19、康瀚文(2003)，《臺北縣是國民中學九年一貫課程教科書選用制度之研究》，〈國立臺灣師範大學教育研究所碩士論文〉，未出版。

20、葉惠美(2019)，《國民中學社會領域教科書評選指標因素之研究》，〈南華大學管理學院文化創意事業管理學系碩士論文〉，未

出版。

21、黃蕙蘭(2017)，《國民小學生活學習領域教科書之環境教育內容分析》，〈臺北市立大學學習與媒材設計學系課程與教學碩士學分班碩士論文〉，未出版，台北市。

22、黃鈺婷(2005)，《國小教師對國語教科書評選規準及評選相關建議》，〈國立中山大學教育研究所碩士論文〉，未出版。

23、葉彭鈞(2003)，《國民小學教科書選用狀況及相關因素之研究—以新竹縣為例》，〈國立新竹師範學院課程與教學研究所碩士論文〉，未出版。

24、楊嵐智(2020)，《國民中小學環境教育議題課程史研究》，〈臺北市立大學教育學系博士論文〉，未出版。

25、楊正帆(2005)，《中部地區國小英語教師教科用書評選與使用現況之研究》，〈臺中師範學院國民教育研究所碩士論文〉，未出版。

26、羅玉潔(2012)，《國民小學教科書內容涵蓋環境教育概念暨環境教育能力指標之分析》，〈國立臺北教育大學理學院自然科教育學系碩士論文〉，未出版。

27、廖苡廷(2022)，《運用層級分析法探討臺北市國小學科內容及語言整合教科書評選指標之研究》，〈國立臺北教育大學人文藝術學院兒童英語教育學系碩士論文〉，未出版。

28、鄭嘉佳(2009)，《國民小學教師對教科書選用規準及影響因素之研究》，〈國立嘉義大學國民教育研究所碩士論文〉，未出版。

29、魏國泰(2006)，《生活科技教師教科書使用滿意度之研究》，〈高雄師範大學工業科技教育系碩士論文〉，未出版。

30、謝慧伶(2004)，《雲嘉地區小學教科書選用模式之研究》，〈國立中正大學教育研究所碩士論文〉，未出版。

(四)政府出版品

- 1、何昕家等(2020)，《永續發展目標 SDGs 教育手冊-台灣指南》，台北，教育部。
- 2、教育部(2001)，《國民中小學九年一貫課程暫行綱要》，台北，教育部。
- 3、教育部(2008)，《國民中小學九年一貫課程總綱(環境教育)》，台北，教育部。
- 4、蕭新煌等(2004)，《台灣二十一世紀議程-國家永續發展願景與策略綱領》，台北，行政院經濟建設委員會。

(五)網路相關資料

- 1、<http://www.worldcitizens.org.tw/awc2010/ch/Declaration/1972.htm>
- 2、全國法規資料庫：<https://reurl.cc/NRVn5p>
- 3、行政院國家永續發展委員會 <https://ncsd.ndc.gov.tw/>
- 4、洪詠善主任等(2020)，《十二年國民基本教育國民中小學暨普通型高級中等學校議題融入說明手冊》，<https://reurl.cc/4pV8NY>

二、西文部分

- 1、Al-Harbi, K. M. A. S. (2001). Application of the AHP in project management. *International journal of project management*, 19(1), 19-27.
- 2、De FSM Russo, R., & Camanho, R. (2015). Criteria in AHP: a systematic review of literature. *Procedia Computer Science*, 55, 1123-1132.
- 3、Tsai, W. T. (2010). Energy sustainability from analysis of sustainable development indicators: A case study in Taiwan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(7), 2131-2138.

附件(碩士論文問卷)

南華大學永續綠色科技碩士學位學程 碩士論文問卷

您好！謝謝您撥空填寫本問卷。

這份學術論文的問卷，研究主題為：

〈影響國小教師評選教科圖書因素-以 SDGs 的四項指標為例。〉

希望就借由您的專業及實際教學的經驗，不吝給予意見。您所提供的各項資料僅做為學術研究之用，絕不對外披露，敬請安心作答。感謝您對本研究的熱心支持。

南華大學 永續所

指導教授：黃昱凱教授

研究生：游雅伶

敬上

一、基本資料

*性別：男 女

*年齡：25 歲以下 26-35 歲 36-45 歲 46-55 歲 56 歲以上

*教師服務年資：未滿 3 年 3-5 年 6-15 年 16-25 年 25 年以上

*現任職務(可複選)：專任教師 代理教師 兼課教師

行政人員(校長 主任或 組長) 導師 科任教師 其他

*最高學歷：專科 大學 碩士 博士

*在您過去五年內的教學經驗中，是否曾為環境教育輔導團團員？

無 有

(職務為：召集人 副召集人 執行秘書 團員 其他_____)

*您於 111 學年度任教的階段、領域、類群、科目是：(可複選)

低年級(1、2 年級) 中年級(3、4 年級) 高年級(5、6 年級)

*領域別：(可複選)

語文領域-國語文 語文領域-英語文 語文領域-本土語文 數學領域

健康與體育領域-健康 健康與體育領域-體育 生活課程 社會領域

自然科學領域 藝術領域 綜合活動領域 電腦 其他

二、

聯合國宣布「2030 永續發展目標」(Sustainable Development Goals, SDGs)，而我國根據此目標因應國內實際狀況，宣布臺灣永續發展目標，發展適合本國情的 18 項核心目標，其中四項目標與國小環境教育議題相關，分別為臺灣永續發展目標 SDG6、SDG13、SDG14、SDG15 等四項，分別簡單說明如下：

1、臺灣永續發展目標 SDG6：以「環境品質」為主要目標，內容包含有環境品質與資源治理等 2 大面向，也將水資源治理、空氣污染防治、廢棄物與資源循環、土壤污染整治、確保環境衛生等納入其中，並希望能達到全民參與。

(1) A1 推動節約用水工作，提升用水效率：推動節約用水，並提升用水的效率，使平均用水量不再明顯成長；並推動工業廠商用水的回收率及科學園區廠商用水回收率；另外推動並加強節約用水、再生水及海淡水等多元水源，使年淡水取用量不再大幅增加。

(2) A2 改善空氣品質，維護國民健康：目標於改善空氣品質，並使國民健康不再受到危害，以維護國民健康。

(3) A3 加強一般廢棄物減量，促進資源回收：目標於使廢棄物減量，提高資源回收率，並對於一般垃圾進行妥善處理。

2、臺灣永續發展目標 SDG13：以「氣候變遷」為重要目標，重點於減緩與進行氣候調適的行動，包括氣候變遷適應能力、及提升氣候變遷永續教育與民眾素養等等，並能因應氣候變遷及其生活的影響，產生具體行動。

(1) B1 增進氣候變遷調適能力，強化韌性並降低脆弱度：能盤點氣候風險，並且訂定適應氣候的優先行動計畫，並依此施行，已增進氣候變遷的適應能力。

(2) B2 執行溫室氣體階段管制目標：希望能逐步達成各期對於溫室氣體管制的目標。

(3) B3 提升氣候變遷永續教育與民眾素養：此永續教育希望能推動氣候變遷的教育及發展永續校園；並希望帶動全民改變生活模式，能落實低碳的生活；最後因應氣候變遷，能達到調適氣候變遷的能力。

3、臺灣永續發展目標 SDG14：以「海洋生態」為目標，主要對於海洋污染的防治、並永續管理海洋與海岸、打擊過度漁撈行為，以及落實聯合國海洋法公約，並保育及永續利用海洋生態系，確保生物多樣性及防止海洋環境惡化。

(1) C1 減少各式海洋汙染，包括營養鹽及海洋廢棄物：檢測沿岸地區優養化的指數，並降低指數及沿岸漂流塑膠數量；針對全國海域環境水質監測站的指標，包含溶氧量、重金屬鎘、鉛、汞、銅、鋅及氨氮等水質檢測項目，達到合格率。

(2) C2 以永續方式管理並保護海洋與海岸生態：永續方式管理海洋及海岸生態，並建立海洋的資料庫。

(3) C3 減緩並改善海洋酸化的影響：在有取樣認可之地點進行取樣，偵測海洋平均的酸鹼值，目標在偵測並減緩，以改善海洋酸化影響。

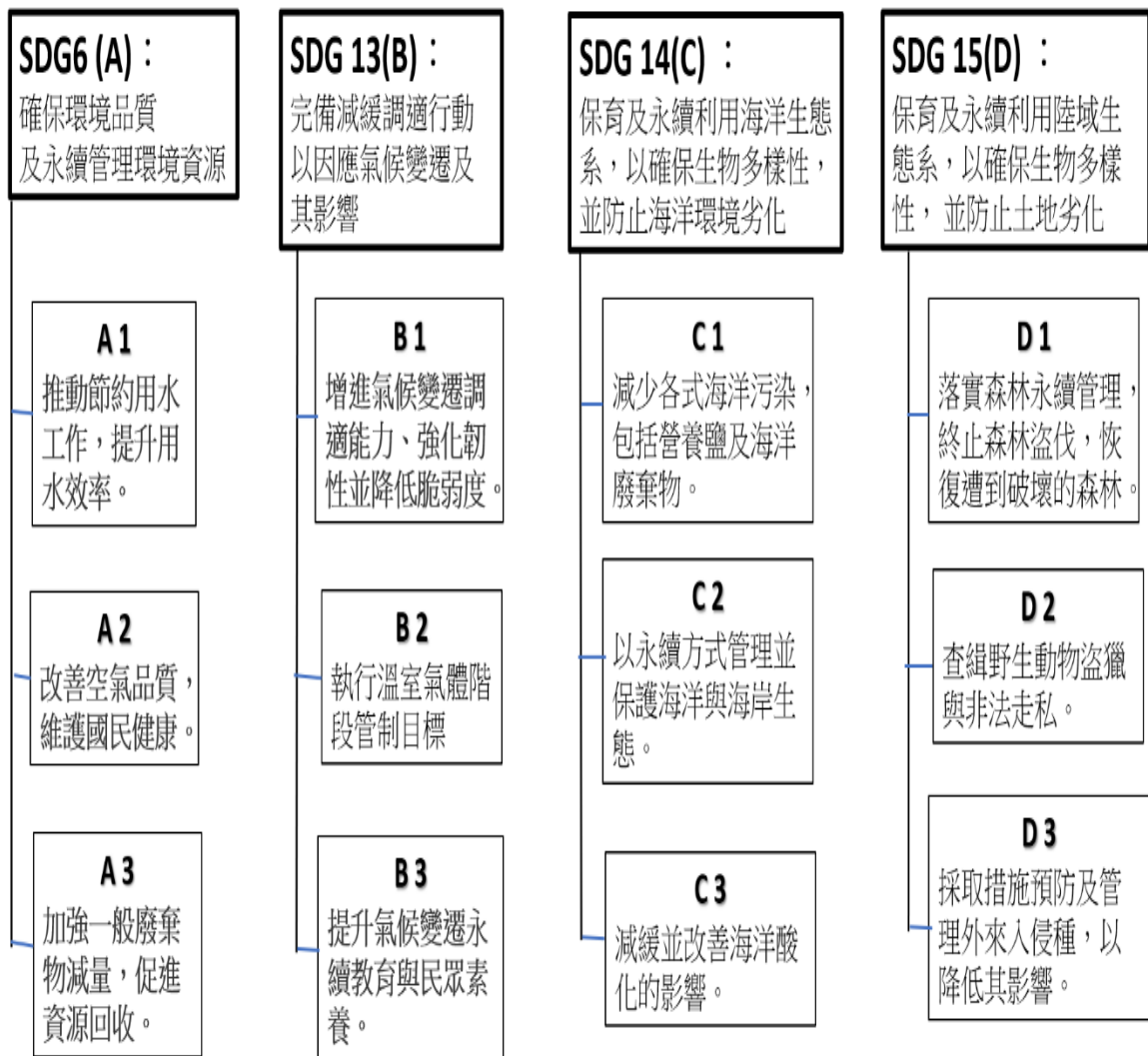
4、臺灣永續發展目標 SDG15：將「陸地生態」列為重要目標，對於陸地及內陸水域的生物保育，並且永續發展使用。另外針對森林永續發展、維持生物的多樣性、並恢復土地及土壤、保護野生動植物、並對外來種進行管理等。

(1) D1 落實森林永續管理：終止森林盜伐，恢復遭到破壞的森林，實現永續森林的管理進度。

(2) D2 查緝野生動物盜獵與非法走私

(3) D3 採取必要方式來預防並管理外來入侵種，降低影響：透過國家立法，投入充分的資源預防並控制外來物種入侵。

請老師依據個人的學經驗，將此四項核心目標的重要性排出先後順序。



請將四個指標(SDG6、SDG13、SDG14、SDG15)，的重要性排出先後順序：

答： _____ > _____ > _____ > _____

三、問卷填寫說明：此部分是想瞭解您對各評估構面及準則重要性的看法，以「SDG 6」及「SDG 13」兩個構面為例，若您認為左邊的構面比右邊的構面重要，請在左邊的尺標中合適的空格打勾，下面的例子表示 A 構面較 B 構面重要，其重要性比重為 7:1。

相對的，若您認為構面 B 比構面 A 重要，則請在右邊的 1:3，1:5，1:7，1:9 四個空格中依這兩個構面重要性比重勾選，越靠近左右兩側，表示構面 A 或構面 B 的重要性越大，中間的空格 (1:1) 則表示兩個構面一樣重要。請依據此步驟填答下列的空格。

例如：

構面 (A)	構面(A)較重要 ←				同重要	→ 構面(B)較重要				構面(B)
	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	
SDG 6 確保環境品質 及永續管理環境資源		V								SDG 13 完備減緩適應行動 及因應氣候變遷及其影響

請老師依據個人的教學經驗，將此四項指標的細項，倆倆做比較，將重要程度進行勾選V。

構面	左側構面較重要 ←				同重要	→ 右側構面較重要				構面
	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	
SDG 6 確保環境品質及永續管理環境資源										SDG 13 完備減緩適應行動及因應氣候變遷及其影響
SDG 6 確保環境品質及永續管理環境資源										SDG 14 保育及永續利用海洋生態系，以確保生物多樣性，並防止海洋環境劣化
SDG 6 確保環境品質及永續管理環境資源										SDG 15 保育及永續利用陸域生態系，以確保生物多樣性，並防止土地劣化
SDG 13 完備減緩適應行動及因應氣候變遷及其影響										SDG 14 保育及永續利用海洋生態系，以確保生物多樣性，並防止海洋環境劣化
SDG 13 完備減緩適應行動及因應氣候變遷及其影響										SDG 15 保育及永續利用陸域生態系，以確保生物多樣性，並防止土地劣化
SDG 14 保育及永續利用海洋生態系，以確保生物多樣性，並防止海洋環境劣化										SDG 15 保育及永續利用陸域生態系，以確保生物多樣性，並防止土地劣化

四、各構面評估準則重要度調查

構面	評估準則
SDG 6	(A1)推動節約用水工作，提升用水效率
確保環境品質及永續管理環境資源	(A2)改善空氣品質，維護國民健康
	(A3)加強一般廢棄物減量，促進資源回收

◎ 「SDG 6」構面評估準則重要度排序：

_____ ≥ _____ ≥ _____ 。(請填代號 A1、A2、A3)

構面	左側構面較重要 ←				同重要	→ 右側構面較重要				構面
	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	
A1 推動節約用水工作，提升用水效率										A2 改善空氣品質，維護國民健康
A1 推動節約用水工作，提升用水效率										A3 加強一般廢棄物減量，促進資源回收
A2 改善空氣品質，維護國民健康										A3 加強一般廢棄物減量，促進資源回收

構面	評估準則
SDG 13 完備 減緩適應行動及 因應氣候變遷及 其影響	(B1) 增進氣候變遷適應能力，強化韌性並 降低脆弱度。
	(B2) 執行溫室氣體階段管制目標
	(B3) 提升氣候變遷永續教育與民眾素養

◎「SDG 13」構面評估準則重要度排序：

_____ ≥ _____ ≥ _____。(請填代號 B1、B2、B3)

構面	左側構面較重要 ←				同重要	→ 右側構面較重要				構面
	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	
B1 增進 氣候變遷 適應能 力，強化 韌性並降 低脆弱 度。										B2 執行溫 室氣體 階段管 制目標
B1 增進氣候 變遷適應 能力，強 化韌性並 降低脆弱 度。										B3 提升氣 候變遷 永續教 育與民 眾素養
B2 執行溫室 氣體階段 管制目標										B3 提升氣 候變遷 永續教 育與民 眾素養

構面	評估準則
SDG 14 保育及永續利用海洋生態系，以確保生物多樣性，並防止海洋環境劣化	(C1) 減少各式海洋汙染，包括營養鹽及海洋廢棄物
	(C2) 以永續方式管理並保護海洋與海洋生態
	(C3) 減緩並改善海洋酸化的影響

◎ 「SDG14」構面評估準則重要度排序：

_____ ≥ _____ ≥ _____。(請填代號 C1、C2、C3)

構面	左側構面較重要 ←				同重要	→ 右側構面較重要				構面
	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	
C1 減少各式海洋汙染，包括營養鹽及海洋廢棄物										C2 以永續方式管理並保護海洋與海洋生態
C1 減少各式海洋汙染，包括營養鹽及海洋廢棄物										C3 減緩並改善海洋酸化的影響
C2 以永續方式管理並保護海洋與海洋生態										C3 減緩並改善海洋酸化的影響

構面	評估準則
SDG 15 保育及永續利用陸域生態系，以確保生物多樣性，並防止土地劣化	(D1) 落實森林永續管理，終止森林盜伐，恢復遭到破壞的森林。
	(D2) 查緝野生動物盜獵與非法走私
	(D3) 採取措施預防及管理外來入侵種，以降低其影響

◎「SDG15」構面評估準則重要度排序：

_____ ≥ _____ ≥ _____ 。(請填代號 D1、D2、D3)

構面	左側構面較重要 ←				同重要	→ 右側構面較重要				構面
	9:1	7:1	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5	1:7	1:9	
D1 落實森林永續管理，終止森林盜伐，恢復遭到破壞的森林										D2 查緝野生動物盜獵與非法走私
D1 落實森林永續管理，終止森林盜伐，恢復遭到破壞的森林										D3 採取措施預防及管理外來入侵種，以降低其影響
D2 查緝野生動物盜獵與非法走私										D3 採取措施預防及管理外來入侵種，以降低其影響

※問卷到此結束，謝謝您填答所有的題目！

※請您檢查是否有遺漏之處。最後，請您將此問卷交回給代發問卷之教師。 祝福您 身體健康 心想事成 教學如意！