

應用故事模式探究大學永續發展教育課程實施的歷程與成效

周珮儀* 王雅婷

國立中山大學 教育研究所

摘要

當前世界主要國家紛紛在高等教育推動永續發展教育，但是我國相關課程、教學理論與實務研究迄今尚不多。因此，本研究視課程為創新教學的介入，探討故事模式在大學永續發展教育課程的運用，觀察和評估學生的學習歷程和成效。本研究採取個案研究，以某校鄰近社區和國小為情境，探究社區永續發展議題。主要研究對象包括27位選修此課程的研究生，蒐集資料方式包括量化的「永續發展目標認知和行動意向問卷」以及質性的觀察、訪談和文件分析。研究結果指出：一、在歷程方面，本研究運用「故事模式」概念架構，發展與實施一套永續發展教育課程與教學設計，包含故事敘說、未來想像和行動方案規劃三階段。二、在成效方面，本課程提升參與者在永續發展目標的認知和行動意向，以及運用「故事」、「未來情節案例」和「議題樹」，描述、想像與規劃永續未來方案的能力，和對社區的關懷和參與。本研究結果顯示故事模式在本土高等教育情境的永續發展教育課程教學的適用性與成效。針對研究主題的省思，本研究可再強化各個課程發展階段的銜接和多重教學策略的統整。最後根據結論提出對永續發展教育課程設計、教學策略和師資培育的啟示與建議。

關鍵詞：大學教學實踐、永續發展教育、社區永續發展、故事模式、課程發展

壹、緒論

自從1990年代，世界主要國家紛紛在高等教育推動「永續發展教育」(Education for Sustainable Development, ESD)，培育教師教授永續發展問題的能力，發展以解決方案為基礎的跨學科研究，提供永續發展相關政策制訂建議(United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 2014)。

然而，這些倡議和計畫推動過程面臨許多問題，最主要的是如何將其融入課程主流(curriculum mainstreaming) (Cotton, Warren, Maiboroda, & Bailey, 2007; Sterling, 2013; UNESCO, 2018)。長久以來，高等教育課程偏於學科知識導向，許多大學教師認為ESD與教授學科無關；即使與教授學科有關，也通常是教導永續發展的知識概念。許多研究指出，過於偏重事實知識往往無法實質促進

*通訊作者：周珮儀，peii@mail.nsysu.edu.tw

(投稿日期：民國110年4月28日，修訂日期：民國110年10月6日，接受日期：民國110年10月11日)

環境永續行為(McKenzie-Mohr, 2011; Skamp, Boyes, & Stanisstreet, 2013)。此外，永續發展要兼顧當前與未來世代的需求，學生不只要學到當前重要議題，還要對未來有希望和想像，覺得自己可以影響世界的未來，才能引導相對應的社會行動(Eckersley, 2002; Skamp et al.)。學生很容易因為永續發展議題的複雜性而感到絕望、無力，反而不利相關知識、技能與行動的學習。因此，除了認知層面的學習，如何提升學生面對永續發展議題的意義連結、想像與行動是課程設計和教學的重點(Stevenson & Peterson, 2016)。ESD不只是在現行課程外加一門課或永續性主題，而是要以ESD為焦點重新調整課程取向(curriculum orientation)，將相關概念、內容、價值、素養和教學方法導向課程永續性(curricular sustainability)，最終將ESD應用在大學的研究、教學、管理和社區參與系統。ESD課程重視整體取向(holistic approach)，從不同層面尋求統整的思考和實踐；它強調理論與實踐、現在和未來、在地與全球的相互關聯，引導學習者投入真實世界議題，激發想像，探索變通的未來，透過轉型的行動，解決當前問題(Collazo Expósito & Granados Sánchez, 2020; Sterling; United Nations Economic Commission for Europe [UNECE], 2011)。這需要創新的課程與教學方法和策略，但迄今在高等教育的教學實踐相關研究仍不多，亟待發展和轉化。

因此，本研究視課程為創新教學的介入，研究目的為應用Drake (2010)「故事模式」(story model)探究高等教育的ESD課程實施歷程及成效。故事模式適用於探討聯合國永續發展目標(Sustainable Development Goals, SDGs)這種以全球為尺度、複雜難解和不確定性的問題(Drake & Reid, 2021)，它可以結合上述高等教育ESD課程的原則

(Sterling, 2013; UNECE, 2011)，基於永續未來觀點整合多學科領域，引導學習者投入真實世界議題，激發想像，探索變通的未來。雖然故事模式提供概念架構，但是並未提供具體教學策略方法與工具，因此，本研究將其概念要素轉化，設計「故事敘說」、「未來想像」和「行動方案規劃」三階段課程，分別採取「故事」、「未來情節案例」(futures scenarios)和「議題樹」(issue tree)作為教學策略工具，評估其學習歷程與成效，作為未來課程改進與推廣的基礎。

貳、文獻探討

一、ESD的形成脈絡與蘊義

1987年聯合國「世界環境與發展委員會」(World Commission on Environment and Development [WCED])出版《我們的未來》(*Our Common Future*)，又稱《布蘭蓮報告》(*Brundtland Report*)，把「永續發展」定義為「滿足當代需求，又不損及未來世代需求滿足的發展機會」(WCED, 1987, p. 8)。2002年12月聯合國大會會議提出「永續發展教育十年計畫」(United Nations Decade of Education for Sustainable Development)，自2005年到2014年由UNESCO倡導「永續發展教育」(UNESCO, 2005)。它強調教育是永續發展的關鍵，教育應支持未來社會永續發展，幫助學生學會共同生活、求知、工作與休閒，維持個人與家庭幸福，轉化自己與社會。2015年「聯合國永續發展高峰會」(United Nations Sustainable Development Summit)通過「2030年永續發展議程」(2030 Agenda for Sustainable Development) (United Nations, 2015)，呼籲人們在15年內採取具體行動，使地球滿足當代及後代需求，讓所有人平等且健康的生活在充滿活力及永續的環境。因此，聯合國提出

兼顧經濟、社會與環境三大面向的SDGs，包含17項「目標」(goals)及169項「細目標」(targets) (United Nations)。我國行政院國家永續發展委員會強調臺灣地狹人稠，自然資源不豐，天然災害頻繁，國際政治地位特殊，追求永續發展比其他國家更迫切(Executive Yuan, 2017)。行政院國家永續發展委員會依據聯合國SDGs發布「臺灣永續發展目標」(“Taiwan Sustainable Development Goals”) (National Council for Sustainable Development, 2019)。教育部繼而發布《永續發展目標(SDGs)教育手冊：臺灣指南》(何昕家, 2020)，分就17項目標說明聯合國主張與臺灣教育脈絡，列出相關知識、態度和技能及擬議專題、學習方法與示例，希望學校將其融入課程發展與設計。然而，這些目標相關細節眾多，運用時容易陷入見樹不見林的迷障；如何將其統整融入學校整體課程架構，規劃相關行動方案，對教育人員是一大挑戰。此外，國際政策和學界強調高等教育是實現SDGs的關鍵(Yemini, 2021)，許多大學也發展了推動ESD的指引(Sterling, 2013)，但我國教育部《永續發展目標(SDGs)教育手冊：臺灣指南》列出從幼兒到中學階段教育如何實現SDGs，卻沒有涵蓋高等教育。

各國教育政策經常將ESD稱為「永續未來教育」(sustainable future education) (Commonwealth of Australia, 2008)，強調教育要以未來為焦點(New Zealand Ministry of Education, 2007)，因為對未來的意識與思考影響人們當下決定和行為，人和社會不斷做出影響永續未來的決定(UNESCO, 2010)。今日的行動會導致朝向理想的未來前進或後退，教育要積極引導人類與自然朝向正向的未來，而不只是消極減少傷害(Hicks, 2012; Jones et al., 2012; Julien, Chalmeau, Vergnolle-Mainar, & Léna, 2018; Ojala, 2017; Pike & Selby,

2000; UNECE, 2011; WCED, 1987)。這必須學習如何預期行動結果、想像永續未來願景和規劃達成願景的步驟。特別對高等教育的大學生，未來即現在(the future is now)，不論面對人生歷程和生涯規劃、環境與氣候變遷、核武威脅等迫切的問題，都要導引他們對未來的想像、創造、希望與道德勇氣，思考因應之道(Bussey, 2016; Slaughter & Bussey, 2005; Sterling, 2013)。然而，長久以來，學校課程一直缺乏未來層面(Hicks, 2006; Hicks & Holden, 2007)，很少教導學生面對未來的關鍵技能(Julien et al.)。所幸當前情況已經轉變，各國開始將未來思考列為學校教育和課程的重要層面，透過對未來的探索、想像、選擇、創建，鼓勵學生探討自己、學校、社區和更廣的國家與全球社會可能的未來和期望的未來(Buntting & Jones, 2015; Bussey; Dannenberg & Grapentin, 2016; Hicks, 2012)。鑑於ESD在高等教育的重要性和必要性，分析ESD趨勢，探究未來導向的課程與教學，並發展紮根本土實踐的大學永續發展課程、教學與評量，當具有政策、理論與實務的重大價值。

二、ESD的課程、教學與評量

高等教育要落實ESD，必須重新調整課程、教學與評量，使其導向永續性。聯合國歐洲經濟委員會認為融入ESD的課程包含三項原則(Collazo Expósito & Granados Sánchez, 2020; UNECE, 2011)：(一)整體取向：發展系統性思考，涵蓋從鉅觀到微觀各種尺度及其關聯的全面分析。(二)想像改變(envisioning change)：包含過去、現在、未來層面：1.從過去學習：學習過去文化、社會、經濟和環境層面的成功和失敗，歸納過去的發展及其根源並進行批判分析。2.激發當前的參與：

SDGs涉及迫切的當代議題，亟需當前人們主動參與改善。3.探討變通的未來：透過科學證據揭露當前抉擇背後的信念和假設，鼓勵對各種未來創造性思考，創造未來的願景。(三)達成轉化(achieving transformation)：提供轉化型學習，改變學習方式和支持學習的系統。教學的轉化建立在學習者經驗的改變，教師是促進者(facilitator)，要鼓勵學習者反思日常生活的選擇對永續發展的影響，挑戰和改變不合乎永續的現象，透過轉型的行動解決問題。此外，Sterling (2013)也主張高等教育ESD課程應強調理論與實踐、在地與全球、現在和未來的關聯，避免只重理論未考慮實踐應用、忽略全球和在地連結及未來趨勢影響與因素。

基於上述ESD課程原則，本研究以Drake (2010)「故事模式」發展課程(圖1)。故事模式以故事為學習方式，將師生選擇的議題發展成故事，營造情境圖像，喚起學生舊經驗，瞭解目前行動對未來的影響，規劃理想的未來圖像，形成新故事，採取新價值和行

動。故事模式主張人透過故事脈絡過濾而認識世界，因此用說故事陳述生活環境問題，可呈現對未來世界的假設，表達行為的信念與價值並促進行動。它有以下假設：(一)人所知的世界不斷變遷。(二)人透過故事獲得生活的意義。(三)知識互相連接。(四)知識負載文化價值、信念和假設。(五)個人大多未意識到這些價值、信念和假設。(六)行動受到這些信念的驅使。(七)改變行動必須意識自身的文化價值、信念和假設。(八)人可以創造「新故事」形成新生活。ESD經常透過「故事」激發學生對永續發展的思考討論和辯論(UNESCO, 2010)。透過故事來學習是人類本能，故事述說方式適合教育情境使用，建構故事要思考因果關係、事情順序、時空脈絡等各層面，具有推理想象及具體脈絡化思考過程，可促進學習新概念、態度和技能(詹志禹、陳玉樺，2011)。

故事模式包含空間和時間層次(Drake, 2010)；空間層次原本涵蓋個人、文化、全球、宇宙層次，本研究配合課程結構與社會

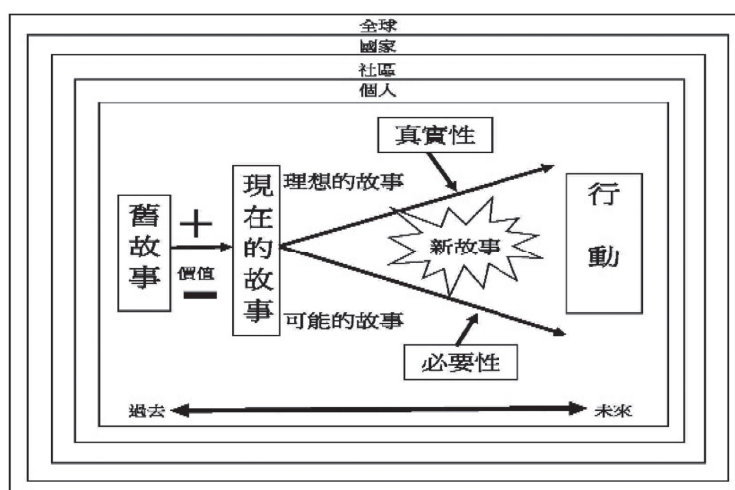


圖1：修訂自Drake的故事模式

資料來源：“Enhancing Canadian teacher education using a story framework,” by S. M. Drake, 2010, *The Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 1(2), p. 3.

行動範圍調整如圖1：(一)個人故事：個人透過生活經驗認識世界，建構知識及產生意義。(二)社區故事：社區環境和文化傳統直接影響個人生活與行動模式。(三)國家故事：國家文化價值影響個人決定與價值。(四)全球故事：透過教育連結SDGs。本研究據此引導參與者探究與敘說上述四個故事，應用整體取向的系統性思考，分析各種尺度及其關聯(UNECE, 2011)。在時間層次，故事模式從過去、現在和未來，呈現從個人成長到社區與社會變遷、乃至全球改變的空間向度：(一)過去故事：分析從過去到現在的故事，找出形成現在故事的緣由與問題。(二)現在故事：人們對現今的個人、社區、國家、社會、世界的看法，知覺過去和預期未來也是現在故事的一部分；探討真實世界議題蘊含的價值，述說現在故事的正負面，討論其價值觀。(三)未來故事：1.可能的故事：假設現況一直沒有改變的未來世界。2.理想的故事：人們期望的未來故事，及在真實世界達成理想的故事需改變的行動。3.新故事：把重點放在真實且重要的事件，設計新故事。

故事模式以永續未來的觀點整合多學科領域，適合探討SDGs這種複雜難解的問題(Drake & Reid, 2021)；也適用中小學到高等教育及師資培育階段。例如：加拿大安大略省科學教育課程就曾經運用故事模式探討綠色植物等永續發展議題，透過形成新的故事，讓學生確認個人在生活世界的角色，發展關懷自我、他人和地球的價值。故事模式也運用在師資培育，提供職前與在職教師課程發展和教學策略的架構，幫助他們瞭解教育改革趨勢，從中產生故事發掘意義，瞭解自己有能力改變這些故事的發展，及如何在其中扮演積極正向的角色(Drake, 2010)。

此外，最近越來越多ESD學者在學校

和班級教學運用「未來情節案例」，探討環境和發展議題(Eckersley, 2002; Hicks, 2012; Paige & Lloyd, 2016)。個人和社會當下的決定會不斷改變未來情節的發展，未來情節案例可以作為班級溝通和討論的工具，幫助學生批判性和創造性地思考未來，推估現在的趨勢，展望未來，產出具體的未來圖像。本研究參考Hicks的2050年社區情節案例(圖2及圖3)，討論這種永續未來社區發生什麼改變？對生活在其中的人有何影響？對我們當前與未來社區發展有何啟示？引導參與者探究與建構鄰近社區的未來圖像。

未來情節案例的教學設計要運用學生感興趣和關注的未來圖像發展課程，更要支持學生想像、發展與創造各種可能性的未來(Paige & Lloyd, 2016)。傳統環境教育往往假定「人們不採取環保行為是因為缺乏環境知識，給予環境知識便可增進環保行為」(林新沛，2014，頁2)。然而，許多研究指出：

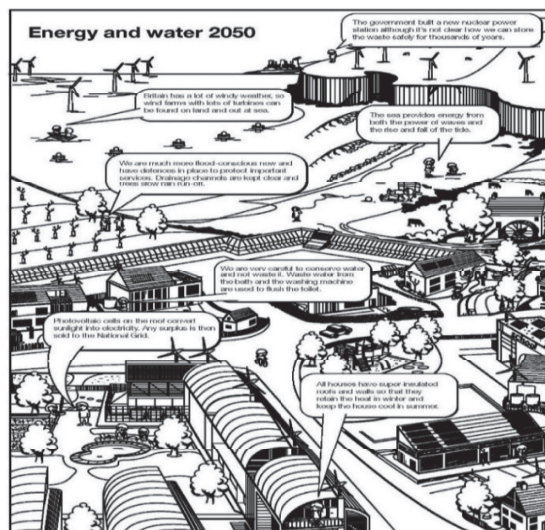


圖2：未來情節案例：能源和水

資料來源：Sustainable schools, sustainable futures: A resource for teachers (p. 119), by D. Hicks, 2012, Godalming, UK: World Wide Fund for Nature.

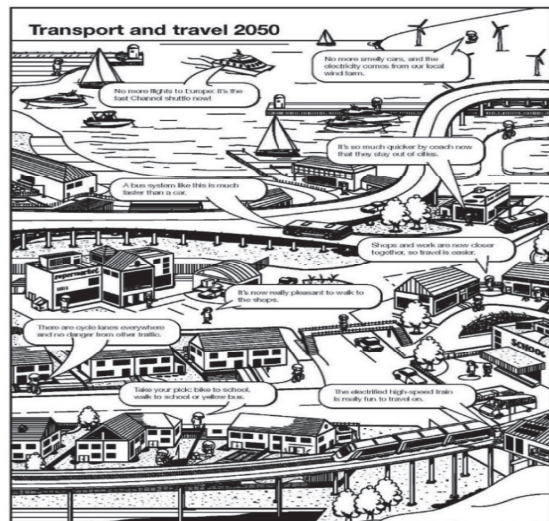


圖3：未來情節案例：運輸和旅行

資料來源：*Sustainable schools, sustainable futures: A resource for teachers* (p. 135), by D. Hicks, 2012, Godalming, UK: World Wide Fund for Nature.

增進環境知識對環境行動影響有限；永續發展知識和後續正向環境行為沒有線性關係 (McKenzie-Mohr, 2011; Skamp et al., 2013)。即使年輕人相信全球暖化是真實的，也對減緩全球暖化的行動不積極，因為對未來沒有積極的展望想像，也不相信個人影響力(周儒、潘淑蘭、吳忠弘，2013；潘淑蘭、周儒、吳景達，2017；Schreiner, Henriksen, & Hansen, 2005)。教育要引導個人解決這些問題的願景與行動，提高社會參與。生態經濟學家Costanza (2000)強調：今日人類面臨的最重大任務，是在真實世界限制下創造對所有人類、物種和未來世代長久的共同願景。未來想像是邁向永續發展世界的第一步，想像更好的未來世界可以鼓舞個人，提供希望並引導社會行動；沒有未來願景將缺乏改變的動機(Eckersley, 2002; Lowe, 2009)。因此，要使學生增能培力(empowering students)，除了對議題感到興趣和重要，還要對未來有

希望和想像，覺得他們可以影響世界的未來 (Skamp et al.)。透過未來情節案例引導學生描繪未來圖像，是統整認知、情意、技能的素養展現，可以培養學生基於可獲得的最佳證據，綜合各種資料來源討論、批判和分享的技能並負起責任(Paige & Lloyd)。為讓參與者的未來想像更具體，本研究透過未來情節案例的教學策略，引導他們探究與描繪社區未來圖像，包含不符合永續發展的負面未來圖像及期望的未來圖像，引發對社區永續未來發展的想法。

ESD最終目標是行動實踐；唯有從個人到全體人類在日常生活力行負責的永續發展行動，才能解決或防範問題發生。像SDGs這種複雜性議題需要的行動，往往不是去脈絡化的預設解決方案，而是透過參與和他人互動的生活經驗蒐集資料來發展解決方案，仔細規劃行動。學者提出可運用「議題樹」圖像式描繪樹根、枝幹和葉子，將複雜議題分解為較小部分，有系統地檢視不同層面。本研究參照圖4，讓參與者根據所探究的故事，分析社區永續發展問題的原因(根)、效應(枝)，規劃解決行動方案與策略(葉) (Garrette, Phelps, & Sibony, 2018; Oxfam GB, n.d.; Ozer, 2016)。此外，有關參與者SDGs行動表現的測量，本研究參考國內廣為應用的環境行動五構面編製問卷，包括：生態管理、說服行動、消費行動、法規行動、政治行動(王懋雯，2000)，以瞭解本方案介入前後參與者在SDGs的行動意向改變情形。

綜合上述，基於ESD課程原則(Sterling, 2013; UNECE, 2011)，本研究運用Drake (2010)「故事模式」，採用「故事」、「未來情節案例」和「議題樹」作為教學策略工具，設計課程與教學。第一階段「故事敘說」，引導學習者透過個人故事敘說使學習產生意義，進而由個人故事向外擴展到社區



圖4：議題樹

資料來源：“Learn about the right to education,” by Oxfam GB, n.d., Retrieved April 22, 2021, from <https://www.oxfam.org.uk/education/home-learning-activities/learn-about-the-right-to-education/>

故事和國家故事，最後連結全球故事。第二階段「未來想像」，引導學習者統整各層面故事，繪製實踐與未實踐永續發展的社區未來圖像。第三階段「行動方案規劃」，透過議題樹對影響未來圖像的因素進行因果分析，規劃達成理想未來圖像的行動方案。

參、研究方法

本研究採取課程與教學實踐之個案研究，探討故事模式在大學ESD課程的運用，視課程為創新教學的介入，觀察和評估學生的學習歷程和成效，以下說明：一、研究目的與問題；二、研究場域與對象；三、課程介入；四、資料蒐集與分析。

一、研究目的與問題

本研究目的為探究「應用故事模式的大學ESD課程實施歷程及成效」，主要研究問題

有二：(一)應用故事模式的大學ESD課程實施歷程為何？(二)應用故事模式的大學ESD課程實施成效為何？

本研究以「故事模式」規劃課程，將其概念要素轉化，結合ESD教學策略，探討其實施歷程及成效。主要教學目標如下：(一)以社區永續發展為主軸，引導學習者敘述與記錄相關的個人故事、社區故事、國家故事和全球故事。(二)透過未來情節案例引導學習者統整各個層面的故事，繪製社區永續發展的未來圖像。(三)透過議題樹的設計，引導學習者對影響未來圖像的因素進行因果分析，以及規劃達成社區永續發展未來圖像的行動方案。

二、研究場域與對象

某所社區國小與本大學緊鄰，共享社區環境與資源，因地利之便而成為本研究最佳合作夥伴。該校以「山、海、驛、町」四大主軸建立學校本位課程，充分表述學校與社區特色。該校在依山傍海的環境設立已超過百年，水陸交通輻輳便捷以及海洋資源豐富蘊藏，使海洋相關產業蓬勃發展，帶動社區繁榮發展，成為早期現代化社區的典範，保留豐富的多元文化傳統和日式歷史建築與社區規劃。學校規模在西元1950年代曾超過80班，但之後港口全球競爭力衰退和產業重心外移，社區沒落，學校規模大幅縮減，目前班級數16班，國小部學生262人。社區國小以往的學校本位課程偏重地方文史，但較少考慮社區永續未來的願景和學生未來生活的需求與面對的挑戰。這可能導致社區再興缺乏目標意識，學生也感受不到參與未來的學習動力，甚至畢業後就與家鄉越來越遠。社區民眾緬懷社區往日繁華之餘，也亟思社區改造、產業轉型與環境改善。該社區國小也正在思考如何調整原本的學校本位課程，因此尋求大學端協助。

本研究主要研究對象為修習本課程的學生27人。26位為研究所學生(7位博士生、19位碩士生)，其中10位為現職教育人員(任教年資十年以上6位、三至五年4位)，16位具有短期教育工作相關經歷，曾代理代課、教學實習或參與課輔等；1位預修大學生，曾修習一學年的環境教育實踐推廣課程；學科背景分別為4位藝術類別、7位語文類別、7位數理類別和9位社會科學類別。參與者依社區國小學校本位課程「山、海、驛、町」四大社區特色分成四組，各組作業主題融入相關SDGs，主要為陸域生命(SDG 15)、水下生命(SDG 14)、永續城市與社區(SDG 11，含永續交通)等，各組分配社區國小老師諮詢輔導。例如：第二組「海」探討社區海洋環境、產業、人文社會等發展與問題，結合SDG 14細項指標，從全球在地化角度思考社區問題與SDGs的連結與改進方向，發展相關故事、未來圖像與行動方案，並與社區國小負責設計「海」主題課程的教師討論與修正，使其符合現場需求，作為學校本位課程的素材與內容。

三、課程介入

本課程為教育研究所選修課程，規劃一學期18週課程，透過網路大學管理安排課程與作業，作為小組討論平臺，並公開課程、教學內容與學習資源和成果與社區國小人員分享。實施時間從2019年9月到2020年1月，各週教學內容如表1，每週三小時課程時間在大學課堂，並安排學生實地參訪與調查。本課程中教師的角色是促進者，鼓勵學生主動探究並建構知識；提供吸引學生探究的真實情境，設計多元開放的問題，引導學生思考、探究與實作。

四、資料蒐集與分析

(一) 量化資料蒐集與處理

以往高等教育與環境永續教育相關課程

偏重概念及原理等知識層面，較少談及環境態度、倫理、技能、行動等概念。UNESCO (2017)針對17項SDGs在認知、社會情意和行為層面提出具體的學習目標；本課程設計除了參考17項SDGs的認知層面，也導向行動方案的形成，因此將問卷聚焦在認知和行動意向層面，編製「永續發展目標認知和行動意向問卷」。本課程發展與學生作業的引導是以SDGs為核心，先研討聯合國SDGs內容以及臺灣的應用，再以故事模式分組融入相關SDGs設計方案。因此，SDGs涵蓋主要的教學內容，由學習者自評學習本課程方案前後對SDGs的認知和行動意向改變情形，可作為課程實施成效與教學改進參考。

「永續發展目標認知和行動意向問卷」的題目係以聯合國專家所發展出來的17項SDGs (United Nations, 2015)為主要題幹編寫，編製後由相關研究領域的兩位學者專家和一位博士候選人評估其內容與文字修訂，以確保問卷內容效度。認知方面題目例如：「SDG 1消除各地一切形式的貧窮。」參與者就本項SDG自評其認知情形，依照「很瞭解並能做系統性說明」、「瞭解並能詳細說明」、「大致瞭解並能做一般性說明」、「有點瞭解但無法解釋其原理」、「不瞭解」，計分依序為5、4、3、2、1分；得分越高表示個人自評對SDGs的理解越好。本課程設計最後導向行動方案的形成，為瞭解各層面行動意向的改變，參考環境行動五構面編製問卷，包括：生態管理、說服行動、消費行動、法規行動、政治行動(王懋雯, 2000)。例如：針對「SDG 1消除各地一切形式的貧窮。」在「說服行動意向」的題目是：「在最近一個月內，我會說服他人改變行動，促進永續發展目標的達成。」依照「總是做到」、「大部分做到」、「經常做到」、「少數做到」、「不曾做到」，計分依序為5、4、3、2、1分；得分越高表示個人自評對SDGs的行動意向越強。本研究使用SPSS

表1：課程安排

階段	週次	教學內容簡介
準備階段	一	1.課程簡介。 2.簽署「研究參與者知情同意書」及調查參與者基本資料。
	二	1.社區國小校長演講。 2.簡介聯合國SDGs緣由與項目。
	三	1.「永續發展目標認知和行動意向問卷」前測。 2.研讀討論聯合國SDGs詳細內涵以及臺灣對SDGs的轉換與應用。 3.蒐集調查社區和學校過去與現在故事和未來願景。
故事敘說	四	講解如何運用「故事模式」探究社區永續發展。
	五	敘寫個人與社區層次的故事。
	六	敘寫國家層次的故事。
	七	敘寫全球層次的故事。
期中考週	八	綜合各層次的故事敘說。
	九	社區國小老師回饋。
未來想像	十	實地踏查社區及向社區國小教師請益。
	十一	1.講解「未來情節案例」，建構社區的未來圖像。 2.社區未來圖像(正負面)：第一次繪製。
	十二	社區未來圖像(正負面)：第二次修正。
行動方案規劃	十三	1.講解「議題樹」規劃複雜性議題的解決方案。 2.議題樹：第一次繪製。 3.社區未來圖像(正負面)：第三次修正。
	十四	1.議題樹：第二次修正。 2.社區未來圖像(正負面)：第四次修正。
成果發表	十五	綜合發展「山、海、驛、町」社區故事、未來圖像、議題樹(一)。
	十六	1.綜合發展「山、海、驛、町」社區故事、未來圖像、議題樹(二)。 2.「永續發展目標認知和行動意向問卷」後測。
國定假日	十七	放假。
期末考週	十八	1.繳交期末成果。 2.參與者訪談。

註：1.第三週加退選結束，正式選課名單確認。

2.SDGs：永續發展目標(Sustainable Development Goals)。

22.0版分析27位參與者在17項SDGs的得分表現，針對前後測得分，進行 t 檢定和效果量分析(Cohen's d)，以瞭解本課程對SDGs認知和行動意向的影響。本問卷的內部一致性信度方面，認知分量表的Cronbach's α 係數為.95，行動意向分量表的Cronbach's α 係數為.98，整份問卷的Cronbach's α 係數為.95。

(二)質性資料蒐集與分析

本研究透過網路大學數位課程平臺，公

布相關課程、教學內容與學習資源、範例和成果，記錄課程學習歷程，主要蒐集文件包含：社區永續發展故事、社區未來圖像和社區改造方案議題樹等文件，記錄這些文件每週滾動式修正的提案數量與品質改變情形，並蒐集相關文件包括：線上學習歷程紀錄、成員個人心得問題，與小組腦力激盪討論等。此外，方案進行後，對27位參與者各進行一次一對一深度訪談，大綱如下：1.參與本

方案對推動ESD的知識、態度、能力與行動有何影響？請舉例說明。2.參與本方案對社區參與和社會行動的知識、態度、能力與行動有何影響？請舉例說明。3.對自己敘說的故事有何感想？對設計的社區未來圖像和行動方案有何評價？有何問題？需要進行什麼修正？4.需要師資培育機構、學校和社區給予何種協助或增能？5.參與本方案有何感想與改進建議？各項質性資料標示資料來源、組別和日期代碼如表2。

質性資料分析採取同儕剖析(peer debriefing)，兩位研究人員負責授課，每週都會針對課堂蒐集資料討論分析。各筆資料依表2編碼之後，再一一檢閱並反覆閱讀分析，標示重點與主題，再互相討論確認標示重點與主題的一致性，將相同主題歸類後再檢視其中的觀念與關聯，減少結論衝突及矛盾之處，提高質性分析可信賴度。本研究主要採取步驟如下：1.依據研究目的與問題組織各類資料，進行初步分類。資料分析主要著重在課程實施歷程及成果，分析重點為：如何將故事模式轉化為具體的ESD課程設計階段？如何在各課程設計階段運用ESD教學

策略工具？學生如何透過這些課程與教學發展出社區永續發展故事、未來圖像和解決方案？學生在SDGs的認知和行動意向學習成效為何？對社區的關懷和參與是否提升？2.閱讀初步分類，尋找相關聯繫，統整相關觀念，再加以詮釋。此為不斷循環分析的歷程，使教學與學習意義得以深化，各類資料聯繫也相互增強。本研究取得參與者同意後簽署知情同意書，再進行觀察與訪談，蒐集相關資料並謄寫為逐字稿，如有語意不清之處請參與者再度確認轉譯內容。本研究採用三角檢證(triangulation)方式提升研究信實度(Yin, 2017)，例如：透過問卷量化統計與質性訪談和文件分析等多元研究方法，取得多重證據來確認研究發現。本研究亦透過原樣複現(literal replication) (Yin)，以不同參與者類似的作業成果或訪談等不同資料來源相互檢核與對證，探索彼此關聯，呈現課程實施歷程與成效，作為歸納研究結果的依據。以故事敘說為例，四個故事分別引用八位不同學生的作業，訪談部分也包含另外四位學生的意見，此部分呈現接近一半的修課學生的作業和訪談，可代表他們在課程實施歷程的學習情況。

表2：質性資料代碼表

項目名稱	代碼說明
參與者	
組別	T1：山；T2：海；T3：驛；T4：町
訪談	Q
資料來源	
社區國小老師指導	A
故事敘說	SP：個人故事；SC：社區故事；SN：國家故事；SG：全球故事
未來圖像	PP：正面；PN：負面
議題樹	I
舉例	T1-Q16-20200108：2020年1月8日，訪談探究「山」(T1)的學生編號16 T1-SG3-20191023：2019年10月23日，「山」(T1)的全球故事(SG)編號3

肆、結果與討論

一、應用故事模式的ESD課程實施歷程

(一)準備階段

第一至三週旨在課程說明和進行社區探究。第一週先簡介課程。第二週邀請社區國小校長演講說明學校課程如何融入社區永續發展，也簡述聯合國SDGs緣由與項目。第三週研讀討論SDGs詳細內涵以及臺灣對SDGs的轉換與應用，充實參與者對SDGs的認知，蒐集社區和學校發展過去與現在的故事和未來的願景，瞭解社區永續發展需求，引導他們從全球、國家、社區和個人層次認識ESD相關政策與議題。參與者依社區國小學校本位課程「山、海、驛、町」四大社區特色分組，分配社區國小諮詢教師，進行社區探究。參與者以網路大學作為小組討論互動平臺，各組討論如何應用相關SDGs完成作業，各階段作業同步公開於討論區，參與者可觀摩他人學習情況。

(二)故事敘說

第四至八週根據故事模式教學步驟，引導學生依據「山、海、驛、町」的組別，融入相關SDGs，敘說個人、社區、國家、全球故事，與小組和全班同學分享。

1.個人故事

故事模式主張個人透過故事脈絡過濾而認識世界。因此，教師首先引導參與者敘說個人故事，回顧自己或親友在這個社區的生活經驗，自己家族成長與社區發展產生連結與意義，也從中產生永續發展問題意識。以下是一位外籍學生分享個人對學校周邊社區交通的印象，另一位學生描述自己孩提時在社區的生活經驗：

我是越南來的研究生，在臺灣生活快五個月，常常自己走去社區散步。經過很多路口等待不少紅綠燈。這個過程看到很多讓人害怕的場景，有人闖紅燈，甚至不禮讓行人，道路上滿滿的汽車停在路邊，沒有空間給步行的人。道路太小，很少看到人行道，人跟車一起通行，讓我每次走在路上或過馬路都很緊張。(T3-SP10-20191009)

家中經營進口原木業，從小在過港隧道穿梭，楞楞地聽說「海在我們的頭上」。以水運營生卻感覺似近又遠。父親最愛漁市場，夜半即起等漁民進場、叫賣漁獲、認魚喊價是港灣生活的樂趣。港口是地區發展的重要前哨，停車場是日治時期運載原木往日本的樞紐，地方崛起展開城市的繁榮，也滋養我的成長。(T4-SP17-20191009)

2.社區故事

參與者進一步探討社區故事，瞭解社區發展重要動因、過程、現況、問題與未來願景。以下是一位學生說明社區地名由來，另一位學生說明社區過去的現代化榮景：

地名由來是因為當地有兩條濱海鐵路通往商港、漁港和魚市場。日治時期屬新濱町、湊町等行政區，都是新生地。新濱町至渡船頭邊魚市場有專為轉運鮮魚的濱海鐵路，各行業幾乎與港區及濱線密不可分。1912年新濱町、湊町等填海造陸新市街完工後，旅館、運送、銀行業等紛紛設立，新式建築物不斷興起。(T2-SC6-20191009)

最早的棋盤式市街設計、自來水、淨水池、柏油路、衛生下水道、電力、電話、新式碼頭，第一條金融街、第一個郵便局、現代化市場、小學校(日人子弟學校)、警察署、郡役所(市政府)、婦女會館、武德殿以及英國領事館等。豐富的生活機能與商業潛力吸引移民和企業進駐，讓貿易商、金融家、漁工、遊客大量湧進，旅店、驛站、料亭如雨後春筍；繁榮的經貿發展更吸引金融業插旗駐點，一個街區曾有多達三十四家銀行比鄰而立，榮景盛況空前。(T4-SC14-20191009)

3. 國家故事

參與者搜尋我國負責永續發展主題的政府機關，瞭解其相關政策；探討社區發展與國家發展的關係，以及政府對未來社區永續發展的改造計畫。以下一位學生敘說政府近年推動地方創生活化社區產業轉型，另一位說明國家結合地方政府推行生態智慧運輸城市：

近年來政府進行社區再生計畫，透過親山、築港、復鐵、興町，逐漸恢復社區榮景。鐵道文化園區延續濱線鐵道原來路線，提供觀光客動態體驗。歷史古蹟修復活化再利用，重塑歷史街區風貌；融合社區發展和文化資產與居民生活。(T1-SN2-20191016)

因應推動生態智慧運輸城市，生態交通全球慶典在本社區登場，在生態交通示範中，提供電動汽機車等不排放廢氣的交通工具，還有智慧公車讓民眾可以透過APP預先預約公車，也可以即時掌握路況與停車狀況。如今，政府更可以將電子足跡記錄下來分析研究我們的

需求，或許新的交通方式很快就會從這些數據中被發掘出來！(T3-SN12-20191016)

4. 全球故事

最後，將社區探究的各項主題結合SDGs和相關的國際規範，學習他國永續發展的範例，思考如何透過全球在地化，連結社區、國家和全球永續發展。以下是一位學生敘述我國如何響應全球趨勢推動生物多樣性方案，另一位學生說明我國如何響應世界海洋日的活動：

為減緩生物多樣性喪失，聯合國1992年於巴西里約熱內盧的地球高峰會，各國簽署《生物多樣性公約》，三大目標為保育生物多樣性、重視與鼓勵生物多樣性資源之永續利用和公平合理的分享利用遺傳資源。呼應全球趨勢，行政院國家永續發展委員會設置「生物多樣性工作分組」，並於民國90年核定「生物多樣性推動方案」，落實我國生物多樣性工作的推動。(T1-SG3-20191023)

海洋資源對人類的重要性日益增加，1982年通過《聯合國海洋法公約》，自1994年生效，界定國家在海洋的權利義務，建立人類開發活動基本的國際規範，開啟全球海洋發展新紀元，定6月8日為「世界海洋日」。我國配合世界海洋日，於2017年召開「海廢治理平臺」推動海底垃圾及海漂物品處理，辦理首次全國「海底垃圾清除總動員」，加強宣導與獎勵，強化漁民參與意願，社區也組成環保艦隊共同參與淨海活動。(T2-SG8-20191023)

參與者為教育所研究生，大都有教學工作經驗；經過適當引導，每個人都能將社區調查蒐集資料敘寫成故事。教學重點在於提醒他們每個故事彼此的連結，也要連結過去、現在和未來。他們體會到自己「認真地蒐集資料、設計四個層次的故事鋪陳加深加廣」(T2-Q19-20200108)。他們也肯定「透過資料蒐集，再以圖像和故事的方式來詮釋，是非常好的方式」(T4-Q15-20200108)，以及「老師的建議與觀摩許多班上同學的作品，獲得很多的啟發，反覆修正一步步使作品更完整」(T3-Q9-20200108)。但也建議要有更多討論和發展的時間，「透過設計的故事和圖像對環境生態可以深入其境，但也需要更多腦力激盪和討論」(T1-Q18-20200108)。

(三)未來想像

此階段從第九週期中考至第十週開始醞釀，旨在發展正面、負面兩種未來圖像，形成新故事。透過實地踏查與社區國小老師

的討論與回饋，幫助參與者發展更真實具體的想法，把撰寫的故事轉化成為未來圖像。第十一週第一次繪製社區未來圖像，之後各週持續發展與輪流報告修正情形。然而，「製圖的過程，有重重困難」(T1-Q17-20200108)。教師先示範講解，再結合社區地圖討論和習作，並請作業優良的組別先行示範。剛開始的作業只有簡略圖像，較少標示具體方案，方案之間也零散缺乏整合。例如：以探究主題「町」的未來圖像作為範例，第一次未來圖像作業只有提出一張草稿(圖5)，列出太陽能板屋頂、人車分道、景點小巴、領事館遊客中心和瞭望臺地標應用程式等構想；但沒有仔細考慮如何結合SDGs和整體規劃所欲解決的社區問題。針對這些問題透過社區探究和持續的課堂引導，後來到學期末完成負面未來圖像(圖6)和正面未來圖像(圖7)，兩者的對比顯示出永續發展行動方案對社區正向或負向發展的影響。圖6顯示：



圖5：社區未來圖像(正面) (T4-PP17-20191120)

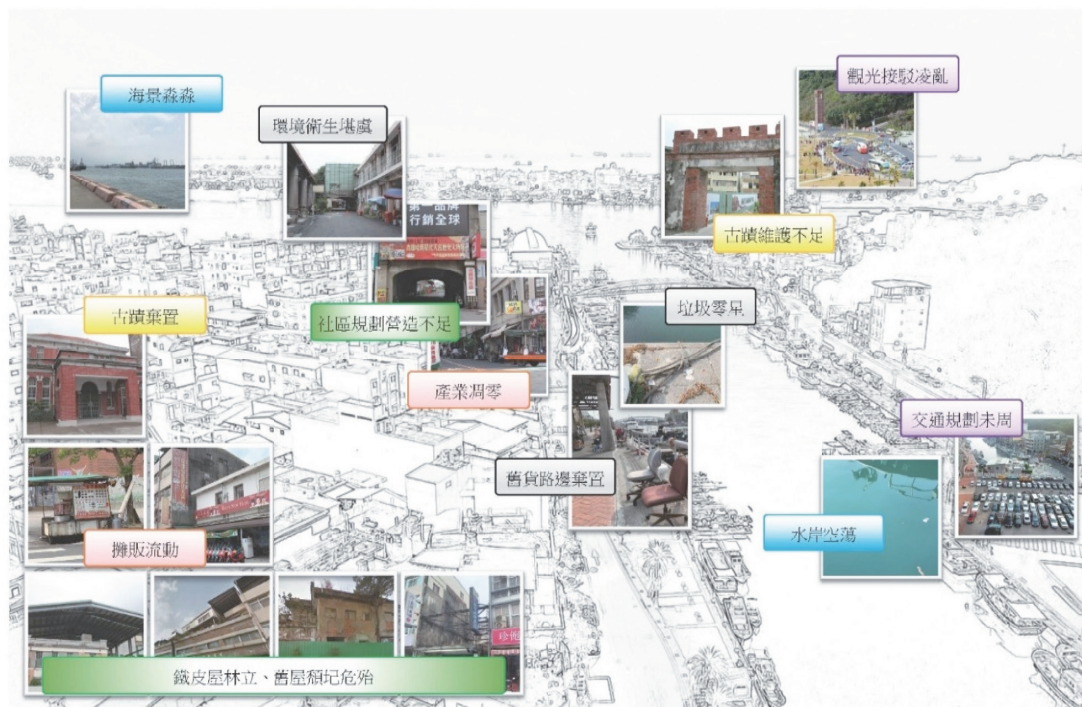


圖6：社區未來圖像(負面) (T4-PN17-20200108)



圖7：社區未來圖像(正面) (T4-PP17-20200108)

社區不符合永續性的發展可能導致更沒落的未來，環境治理、產業和都市發展都面臨很大問題，包括：空間老化、屋況陋窳；古蹟頹崩、文化式微；海洋汙染、資源耗竭；人口外移、產業凋零；交通擁擠、接駁不全。為了改善這些問題，參與者仔細閱讀與課程作業主題相關的SDGs目標與細項，從中提取內容概念，依據這些內容概念規劃未來圖像與議題樹的解決方案。例如：圖7是達成SDG 11的未來圖像：包容、安全、防災和永續的城鄉。比較圖5及圖7，可以看到社區改造方案內容構想更充實、更具體，顯示參與者學習表現的進步。「看到大家的作品，才慢慢理解這個圖像可以帶領人進入另一個世界，可以很全面的思考一個社區有多少的可能性」(T3-Q23-20200108)。

(四)行動方案

第十三週教師開始透過議題樹引導學生進行因果分析與規劃行動方案，也持續修正未來圖像。兩項作業並行的原因在於讓學生瞭解其採取的行動方案會導致社區未來正向或負向發展。一開始學生「對於問題產生的效應思考仍須加強」(T2-Q19-20200108)，提出的解決方案數量較少而零散，針對問題形成的原因、效應和解決方案沒有明確對應，「和未來圖像的銜接也有待加強」(T4-Q20-20200108)。透過多次修正之後這些問題獲得改善，作業的統整與連結逐漸完整。例如：為達成圖7社區願景，圖8運用議題樹進行因果分析和發展解決方案，根據SDGs目標與細項針對社區問題的負面效應一一提出解決方案；議題樹的樹幹標示主要解決的



議題：SDG 11永續城市與社區

1.根：造成困境原因

- (1)都市發展失衡
- (2)環境治理不足
- (3)產業面臨轉型

2.枝：負面效應

- (1)效應1人：空間老化、屋況陋窳
- (2)效應2文：古蹟頹崩、文化式微
- (3)效應3地：海洋汙染、資源耗竭
- (4)效應4產：人口外移、產業凋零
- (5)效應5達：交通擁擠、接駁不全

3.葉：解決方案

- (1)方案1人：綠能社區包容友善
- (2)方案2文：文資活化永續社區
- (3)方案3地：海洋保育永續環境
- (4)方案4產：在地產業煥發多元
- (5)方案5達：智慧交通便捷有序

圖8：議題樹：SDG11永續城市與社區(T4-I17-20200108)

問題是SDG 11永續城市與社區。樹根標示影響社區永續發展的因素包括環境治理、產業和都市發展三個層面，樹枝標示出五個負面效應，樹葉顯示解決這些負面效應的五大方案與25個策略，包括：綠能社區包容友善(SDG 11.7)、文資活化永續社區(SDG 11.4)、海洋保育永續環境(SDG 11.5、SDG 14)、在地產業煥發多元(SDG 11.a)和智慧交通便捷有序(SDG 11.2)。例如：綠能社區是為達成SDG 11.7：「到2030年，向所有人，特別是婦女、兒童、老年人和殘疾人，普遍提供安全、包容、無障礙、綠色的公共空間」。圖7左下角顯示自然、安全、無障礙、友善社區空間，圖8枝葉也顯示出達到此綠能社區的一系列方案和策略。

透過學生的作業和訪談反映課程實施歷程的學習情況，這些作業是學生在上課和網路平臺討論互動修正的結果，歷經一學期不斷滾動式修正，「透過多方合作的設計過程」(T1-Q1-20200108)，「提供很多不同角度的思考」(T4-Q16-20200108)。學期結束後「山、海、驛」組各完成四套作業，「町」組人員略多而完成五套作業，總計完成17套作業，每套均包括：四個故事敘說、兩種社區未來圖像和一棵議題樹。各組透過手繪、拼貼、軟體繪圖等不同繪製方式，呈現各項課程作業獨特的創意與特色。他們在有限課程時間努力踏查各場域，蒐集社區資料和社區國小成員意見，以及參考其他社區或國家的成功範例，學習成果內容結合SDGs與社區國小學校本位課程主題「山、海、驛、町」；各組均將對應的SDGs清楚標示於議題樹樹幹，並仔細檢視其細項目標內容概念，依據這些內容概念規劃未來圖像與議題樹的解決方案，隨著課程實施歷程不斷修正而日趨完善。

二、應用故事模式的ESD課程實施成效

(一)提升SDGs的認知與行動意向

本研究為瞭解教學前後學習者個人認為在SDGs認知和行動意向的改變情形，針對其在「永續發展目標認知和行動意向問卷」自評得分進行相依樣本 t 考驗，結果如表3。由表3可知，認知層面各SDG前測平均數介於2.26到3.70，標準差介於0.66到1.14；後測平均數介於3.59到4.33，標準差介於0.62到0.97； t 值介於3.90到8.33。行動意向層面前測平均數介於2.39到3.41，標準差介於0.10到1.17；後測平均數介於3.58到4.11，標準差介於0.54到0.82； t 值介於4.33到8.85。結果顯示本課程實施顯著提升學生自評的SDGs認知($t = 8.82$, $p < .01$, $d = 3.39$)和行動意向($t = 8.10$, $p < .01$, $d = 3.12$)；整體而言，學生自評透過本課程方案介入後認知和行動意向都有進步。認知層面進步比行動意向較大，效果量較大依次是SDG 9產業創新與基礎設施($d = 3.21$)、SDG 15陸域生命($d = 3.18$)、SDG 1消除貧窮($d = 3.15$)、SDG 11永續城市與社區($d = 3.06$)；這可能是因為課程分組作業和SDG 11、SDG 15有關，至於SDG 14雖然也是課程分組作業的主題，但因為海洋教育近年來一直是我國新課程的重大議題，政府大力推動相關研習與教學，基本知識普及，因此前測分數較高，後測進步程度較少。行動意向層面進步比認知層面略小，與課程分組作業主題的關聯也比較不明顯，但是在各SDG效果量也都有提升。行動意向層面效果量較大依次是SDG 9產業創新與基礎設施($d = 3.41$)、SDG 12負責任的消費與生產($d = 3.03$)，推測原因可能是問卷測量包含消費、法規、政治行動等，與這些目標較有關。SDG 1在認知和行動意向進步幅度都位居第三，推測原因可能是國內教育

表3：參與者對永續發展目標的認知和行動意向層面前、後測之統計分析

SDGs	前測		後測		t值	Cohen's <i>d</i>
	平均數	標準差	平均數	標準差		
認知層面						
SDG 1 消除貧窮	2.56	0.89	3.85	0.72	8.18**	3.15
SDG 2 消除飢餓	2.85	0.66	3.85	0.66	7.08**	2.73
SDG 3 良好健康與福祉	2.96	0.90	3.93	0.68	4.91**	1.89
SDG 4 優質教育	3.70	0.99	4.33	0.62	3.90**	1.50
SDG 5 性別平等	3.37	1.12	4.07	0.78	4.21**	1.62
SDG 6 潔淨水與衛生	3.26	0.98	4.26	0.76	5.01**	1.93
SDG 7 可負擔的潔淨能源	3.04	0.81	4.15	0.82	6.18**	2.38
SDG 8 尊嚴就業與經濟發展	2.78	0.89	3.78	0.70	5.41**	2.08
SDG 9 產業創新與基礎設施	2.78	0.89	3.78	0.70	8.33**	3.21
SDG 10 減少不平等	2.26	0.86	3.59	0.97	6.09**	2.34
SDG 11 永續城市與社區	2.81	0.88	4.04	0.81	7.93**	3.06
SDG 12 負責任的消費與生產	2.93	1.14	3.93	0.73	4.42**	1.70
SDG 13 氣候行動	2.85	0.99	4.00	0.83	6.04**	2.32
SDG 14 水下生命	3.19	0.83	4.15	0.82	4.91**	1.89
SDG 15 陸域生命	2.85	0.86	3.96	0.85	8.27**	3.18
SDG 16 和平正義與有力的制度	2.81	1.11	4.00	0.88	5.55**	2.13
SDG 17 夥伴關係	2.63	1.08	3.93	0.87	7.07**	2.72
整體問卷	49.48	11.99	67.52	10.37	8.82**	3.39
行動意向層面						
SDG 1 消除貧窮	2.76	1.02	3.90	0.54	7.08**	2.73
SDG 2 消除飢餓	2.82	0.98	3.81	0.55	6.31**	2.43
SDG 3 良好健康與福祉	2.78	0.97	3.84	0.63	6.95**	2.68
SDG 4 優質教育	3.41	0.93	4.11	0.62	5.94**	2.28
SDG 5 性別平等	3.30	1.02	3.96	0.56	4.48**	1.73
SDG 6 潔淨水與衛生	2.99	0.96	3.93	0.57	5.39**	2.07
SDG 7 可負擔的潔淨能源	3.10	0.10	3.93	0.58	5.10**	1.96
SDG 8 尊嚴就業與經濟發展	2.87	0.98	3.62	0.73	4.84**	1.86
SDG 9 產業創新與基礎設施	2.39	0.93	3.63	0.69	8.85**	3.41
SDG 10 減少不平等	2.71	1.17	3.58	0.82	4.33**	1.67
SDG 11 永續城市與社區	2.73	0.94	3.68	0.79	5.98**	2.30
SDG 12 負責任的消費與生產	2.97	0.77	3.93	0.57	7.87**	3.03
SDG 13 氣候行動	2.89	0.98	3.99	0.64	6.53**	2.51
SDG 14 水下生命	3.10	0.89	3.98	0.63	4.93**	1.90
SDG 15 陸域生命	2.76	0.92	3.85	0.66	5.71**	2.20
SDG 16 和平正義與有力的制度	2.98	1.11	3.83	0.65	4.80**	1.85
SDG 17 夥伴關係	2.65	1.05	3.84	0.68	6.51**	2.51
整體問卷	49.20	14.36	65.41	8.43	8.10**	3.12

註：1. 樣本數27人。

2. ** $p < .01$ 。

較少關注貧窮議題，前測較低，學生學習相關議題後自評進步幅度較大。

質性資料也顯示學生參與本方案後對SDGs瞭解更深入和更統整，主動改變自身生活習慣，並擴展到勸導他人和綠色消費。

以前不會這麼全面盤點思考過去、現在、未來，會挑出自己認為重要的內容，不會連結自身故事，也不會這麼完整介紹國家和全球方向。
(T4-Q13-20200108)

參與本方案前大致瞭解聯合國SDGs內容，行動方面主要是減少使用塑膠袋。參與本方案後能針對SDGs單項目標深入探究，行動方面除了自身減少使用塑膠袋，也勸導家人朋友減少使用塑膠袋。(T2-Q19-20200108)

(二)提升運用ESD教學策略工具描述、想像與規劃永續未來方案的能力

參與者運用ESD教學策略工具，描述、想像與規劃永續未來方案。然而，這並非一蹴可幾，而是持續許多週的滾動式修正。一開始有學生「對社區的想像比較薄弱，在其他堂課也有對未來提出美好願景的環節，我們可以天馬行空的想像，但卻很少有課程要思考負面圖像。一開始偏向亂想，沒有什麼組織」(T3-Q23-20200108)，只有少數繳交的未來圖像和議題樹有標示具體的問題解決策略。例如：表4顯示第十三週第一次進行議題樹作業時，「町」議題樹(I17)根的部分提出4項原因，枝的部分提出6項效應，葉的部分提出12項策略；除了I17提出6項效應外，其他大都無法掌握效應是什麼，全部作業平均只有0.41項提案；分析的問題原因也略少，平均只有3.71項；對解決策略有較具體的掌握，因而有較多提案，平均有6.06項。經過

教師引導和I17的示範，第十四週即有明顯進步，議題樹的原因、效應和策略大都能夠完成多項提案，只有三份作業(I1、I13及I15)尚缺乏效應的部分；在原因、效應和策略的平均提案數量分別為4.82項、4.59項、8.00項。這顯示第十四週起提案數量穩定，參與者對社區未來發展想法不再空洞，也能掌握議題樹的各個要素，規劃更具體的策略。接下來教學重心由數量轉向品質，教師鼓勵參與者對提案進行審視和討論，有些初步策略在經過仔細討論思考之後覺得不可行而刪除，有些重複則歸併，有些性質相近加以整合，例如：I17在第十四週提出27項策略，最後精簡為25項策略並整合為五大方案(參見圖8)。

到學期末，各組未來圖像和議題樹不只提案數量比剛開始明顯增加，策略的具體性和策略之間的統整性也提升；對於問題形成的原因、效應和解決策略有更明確的對應；正負面未來圖像因問題解決形成的對比也更具體清楚。經過一個學期的努力，參與者對自己設計的社區故事、未來圖像、議題樹投注許多心血，大都有高度興趣和評價。

這門課設計許多圖像與故事，都是有趣豐富的體驗。老師的建議與觀摩班上同學作品，都令我獲得很多啟發，在這門課投注許多心血，反覆修正使作品更完整。(T3-Q8-20200108)

(作業)喜歡極了！任何問題老師比我們先發現，各設計由淺而深來完成作品創作，期許永續的推動讓社區發光。(T4-Q14-20200108)

但仍需注意未來圖像對參與者比較困難抽象，需要更多時間引導和醞釀，轉化故事成為圖像，連結圖像與行動方案，強化作業的統整。

表4：「山、海、驛、町」之議題樹規劃的提案數量

組別	編號	第十三週			第十四週			第十八週		
		根 (原因)	枝 (效應)	葉 (策略)	根 (原因)	枝 (效應)	葉 (策略)	根 (原因)	枝 (效應)	葉 (策略)
山SDG 15	I1	0	0	0	6	0	6	5	4	8
	I2	5	1	8	5	7	8	5	7	8
	I3	0	0	0	4	3	6	4	3	6
	I4	5	0	7	5	9	7	5	9	7
	加總	10	1	15	20	19	27	19	23	29
	平均	2.50	0.25	3.75	5.00	4.75	6.75	4.75	5.75	7.25
海SDG 14	I5	5	0	13	5	7	15	5	14	15
	I6	5	0	8	4	4	6	4	4	10
	I7	7	0	5	7	5	5	5	5	5
	I8	3	0	6	4	4	8	4	4	8
	加總	20	0	32	20	20	34	18	27	38
	平均	5.00	0.00	8.00	5.00	5.00	8.50	4.50	6.75	9.50
驛SDG 11	I9	5	0	6	5	6	6	6	8	8
	I10	5	0	6	4	4	6	4	4	24
	I11	6	0	5	4	5	5	4	5	5
	I12	0	0	10	5	6	10	6	6	10
	加總	16	0	27	18	21	27	20	23	47
	平均	4.00	0.00	6.75	4.50	5.25	6.75	5.00	5.75	11.75
町SDG 11	I13	3	0	5	3	0	5	5	5	12
	I14	4	0	5	8	8	8	7	7	8
	I15	0	0	0	4	0	4	4	0	4
	I16	6	0	7	5	4	4	5	4	4
	I17	4	6	12	4	6	27	3	5	25
	加總	17	6	29	24	18	48	24	21	53
總和		63	7	103	82	78	136	81	94	167
總平均		3.71	0.41	6.06	4.82	4.59	8.00	4.76	5.53	9.82

這堂課邀請我們畫出社區未來圖像，對我來說是最具挑戰的部分，也改變我對社區參與的想像。(T2-Q12-20200108)

故事和議題樹比較喜歡，未來圖像一直不太知道要想像什麼，只知道要更全面。幾次修正終於將議題

樹、未來圖像和故事串聯與呼應，其實老師一直提醒大家。當我真的把圖像和議題樹連結，再把故事提到部分都補進去，就像老師一直強調滾動式修正，作業真的更完整了。(T3-Q23-20200108)

(三)透過社區故事、未來圖像和問題解決方案的規劃提升對社區的關懷和參與

透過參與者設計的社區故事、未來圖像和問題解決方案，可見他們努力瞭解地方過去發展的文史累積和社區當前重要議題，對社區未來有希望和想像，覺得自己可以影響社區的未來，引導相對應的社會行動(Eckersley, 2002; Skamp et al., 2013)。他們對社區未來發展的關心也擴展到關心其他社區：

參與方案前對社區態度平淡，不住在這社區較不關心當地事物。參與方案後會好奇未來的社區發展。
(T2-Q19-20200108)

原本我對社區根本不認識，頂多只是小時候偶爾到海邊玩有一點記憶，參與方案後透過資料搜尋、居民訪談，對參與社區文化歷史和瞭解現今困境，都有更深入認識與體悟。不只這個社區，我開始對不同社區有深入探究的興趣，從我住的社區開始以行動力去實踐。(T2-Q21-20200108)

修課前只是每天開車上學的路途風景。修課後對社區更加認識，開始思考社區再造的可能性，增加在地關懷；開始認識且參加一些當地的活動，成為重建社區一個小螺絲，報名社區導覽小志工的培訓。(T4-Q26-20200108)。

參與者也提到必須從居民生活的角度考慮SDGs的實踐，而非只是從上而下的政策規範：「全球環境議題以臺灣角度須實際探討社區居民的觀點與看法，並非只以國際制定的標準從上而下的角度切入。對於SDGs有許多面向尚無法融入概念，或許可以再從居民身上獲得更多社區實際存在的問題，

才能完成一幅完整的未來圖像」(T4-Q25-20200108)。

(四)參與方案的省思與建議

參與者大都肯定參與本方案的意義，期待未來能有更多社區參與和實作機會：

如果沒參與此方案，我根本不會對「社區」充滿好奇，更不會想去瞭解任何社區發展議題，也不會學到社區發展的知識，我覺得透過本方案獲益良多。(T2-Q21-20200108)

學到很多珍貴知識，很謝謝老師提供很多專業知識，不斷幫忙修改作業和提出珍貴建議，讓我們逐漸進步。或許能安排更多時間接洽社區的學校機關，更深入瞭解社區永續發展面向。(T3-Q10-20200108)

我覺得實作進行是有意義又具體的學習方式。(T3-Q8-20200108)

除教授建議，也可延續課程到老師端及學生端，進行實作與反饋，課程設計著重在實施後修改及其原因的討論。(T4-Q13-20200108)。

此外，在課程討論會上社區國小老師們也提醒「永續發展太抽象，希望能更偏重在地」(T3-A9-20191114)，建議「層次放低」(T2-A5-20191114)，「搭配課程原有內容，以實際課程配合的難易度作為參考」(T3-A10-20191114)。

參與者建議師資培育機構、學校和社區應相輔相成，共同提升ESD的專業素養：

我認為學校及社區，應定期舉辦環境教育，分享地球環境所面臨危害的影片，來提升公民永續發展之素養。(T1-Q17-20200108)

課程的學科導向外，必須融入永續發展的思維，養成平時就能將課程連結到永續發展議題的習慣。(T2-Q20-20200108)

我覺得除學校課程教導知識外，學校或師資培育機構能與不同社區協調合作，學生可以就地考察研究，由社區提供資源機會，讓學生能深入社區，探究一般人看不見的社區面貌，並搭配所學及在校資源幫助社區規劃與永續發展，提升自我的永續發展專業素養。(T2-Q21-20200108)

伍、結論與建議

一、結論

ESD已經成為當前世界主要國家高等教育的重大政策，其中最重要的挑戰是課程與教學設計，必須調整以往學科知識中心的課程，從永續發展角度引導學習者進行整體性系統思考，激發想像和行動。雖然近年來開始有政策與研究提出ESD課程設計原則(Collazo Expósito & Granados Sánchez, 2020; Cotton et al., 2007; Grund, 2020; Sterling, 2013; UNECE, 2011)，但是如何將這些原則整合為理論模式，如何將其概念架構轉化為具體教學策略，如何在教學現場實施這些模式和策略並檢視成效，仍有待研究，而這也是本研究貢獻所在。本研究以「故事模式」規劃大學ESD課程，視課程為創新教學的介入，探討其實施歷程及成效。研究結論如下。

(一)課程實施歷程

本研究依據ESD課程設計原則，從各種課程模式選擇兼具時間與空間層次的「故事模式」，配合課程結構與社會行動範圍調

整其空間層次，結合ESD教學策略將其概念要素轉化設計三階段課程。第一階段「故事敘說」，第二階段「未來想像」，第三階段「行動方案規劃」，分別採取故事、未來情節案例和議題樹作為教學策略工具，研究結果顯示故事模式在本土高等教育情境的ESD課程教學的適用性。

本研究針對課程與教學設計提出以下省思：有學生覺得未來圖像比較困難，從一開始不知道想像什麼，經反覆提醒和修正才能將故事、未來圖像和議題樹連結。因此，本研究應強化各個課程發展階段的銜接和多重教學策略的統整。特別是由第一階段故事敘說的文字表徵，到第二階段未來圖像的圖像表徵，對學生比較困難，需要更充裕時間探討和更多的引導與輔助。未來研究亦可探討各階段教學策略彈性調整應用的效果，例如：先教議題樹規劃行動方案，再教未來情節案例繪製未來圖像，探討其是否有不同學習效果。

(二)課程實施成效

本研究結果顯示本課程實施顯著提升參與者自評的SDGs認知和行動意向，參與者認為自己對ESD知識有更深入和統整的瞭解，產生更主動的態度，從有意識地改變自身生活習慣，擴展到勸導他人和永續消費。本研究也提升參與者描述、想像與規劃永續未來方案的能力，各組提出的方案和策略數量從少到多逐步增加，各項目和層面逐漸周延統整，到學期末都能提出多項基於SDGs的方案，並以圖像表示其對社區永續未來的影響。參與者對自己敘說的故事，設計的社區未來圖像和議題樹方案有高度評價，顯示對社區關懷的態度，並希望未來有更多社區參與機會。

二、建議

基於上述結論，本研究提出三點建議。

(一)課程設計

本研究運用「故事模式」概念要素設計三階段課程，包含「故事敘說」、「未來想像」和「行動方案規劃」，從時間與空間層次連結個人、社區、國家和全球的過去、現在與未來，將相關SDGs結合學校本位課程主軸和特色，融入學校本位課程概念，可供學校規劃ESD課程參考。

(二)教學策略

本研究採用「故事」、「未來情節案例」和「議題樹」作為教學策略工具，引導學習者覺知SDGs議題在生活的意義。透過敘說故事澄清個人價值、信念，呈現感知的現況和想像的未來；透過繪製未來圖像呈現社區永續發展的未來；透過議題樹構思社區面

對的SDGs議題之形成原因、效應和解決方案，以及探討議題樹的分析對社區未來正負面圖像發展的影響。上述教學策略可供教師進行ESD教學之參考。

(三)師資培育

師資培育是ESD的基礎。ESD課程牽涉議題極為廣泛，對教學者和學習者都是極大的挑戰，在教學過程要不斷充實相關知能。師資培育需要支持教師發展跨領域的ESD專業知能，提供兼顧理論與實務的情境學習機會，在更多課程融入永續發展思維，統整各門課程跨領域學習，組織ESD教學與學習團隊，協同教學與合作共學，共同促進永續的未來。

誌謝

本研究感謝審查委員與編輯團隊提供寶貴的修改建議，特此致謝。

參考文獻

1. 王懋雯(2000)。環境行為。查詢日期：2021年4月8日，檢自<https://terms.naer.edu.tw/detail/1314913/?index=3>。
[Wang, M.-W. (2000). *Environmental behavior*. Retrieved April 8, 2021, from <https://terms.naer.edu.tw/detail/1314913/?index=3>]
2. 何昕家編(2020)。永續發展目標(SDGs)教育手冊：臺灣指南。臺北市：教育部。
[Ho, S.-J. (Ed). (2020). *Learn SDGs for Taiwan schools*. Taipei, Taiwan: Ministry of Education.]
3. 林新沛(2014)。環境知識與環境行為的測得相關為何偏低？如何從測量上改善？環境教育研究，10(2)，1-26。doi:10.6555/JEER.10.2.001
[Lam, S.-P. (2014). Why are the observed correlations between environmental knowledge and environmental behavior so low? And how to increase them? *Journal of Environmental Education Research*, 10(2), 1-26. doi:10.6555/JEER.10.2.001]
4. 周儒、潘淑蘭、吳忠宏(2013)。大學生面對全球暖化議題採取行動之影響因子研究。環境教育研究，10(1)，1-34。doi:10.6555/JEER.10.1.001

- [Chou, J., Pan, S.-L., & Wu, H.-C. (2013). Factors affecting college students to take action against global warming. *Journal of Environmental Education Research*, 10(1), 1-34. doi:10.6555/JEER.10.1.001]
5. 詹志禹、陳玉樺(2011)。發揮想像力共創臺灣未來——教育系統能扮演的角色。《教育資料與研究》，100，23-52。
- [Chan, J. C.-Y., & Chen, Y.-H. (2011). Developing imagination for Taiwan's future: The role that education can play. *Educational Resources and Research*, 100, 23-52.]
6. 潘淑蘭、周儒、吳景達(2017)。探究環境素養與影響環境行動之因子：以臺灣大學生為例。《環境教育研究》，13(1)，35-65。doi:10.6555/JEER.13.1.035
- [Pan, S.-L., Chou, J., & Wu, C.-T. (2017). The investigation of environmental literacy and factors influencing environmental action: The status of Taiwanese university students. *Journal of Environmental Education Research*, 13(1), 35-65. doi:10.6555/JEER.13.1.035]
7. Bunting, C., & Jones, A. (2015). Futures thinking in the future of science education. In D. Corrigan, C. Bunting, J. Dillon, A. Jones, & R. Gunstone (Eds.), *The future in learning science: What's in it for the learner?* (pp. 229-244). Cham, Switzerland: Springer. doi:10.1007/978-3-319-16543-1_12
8. Bussey, M. (2016). Service as a value for reorienting higher education? *Journal of Futures Studies*, 21(2), 71-82. doi:10.6531/JFS.2016.21(2).A71
9. Collazo Expósito, L. M., & Granados Sánchez, J. (2020). Implementation of SDGs in university teaching: A course for professional development of teachers in education for sustainability for a transformative action. *Sustainability*, 12(19). Retrieved August 3, 2021, from <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/19/8267>
10. Commonwealth of Australia. (2008). *Global perspectives: A framework for global education in Australian schools*. Carlton South, Australia: Curriculum Corporation.
11. Costanza, R. (2000). Visions of alternative (unpredictable) futures and their use in policy analysis. *Conservation Ecology*, 4(1). Retrieved September 16, 2021, from <https://www.ecologyandsociety.org/vol4/iss1/art5/>
12. Cotton, D. R. E., Warren, M. F., Maiboroda, O., & Bailey, I. (2007). Sustainable development, higher education and pedagogy: A study of lecturers' beliefs and attitudes. *Environmental Education Research*, 13(5), 579-597. doi:10.1080/13504620701659061
13. Dannenberg, S., & Grapentin, T. (2016). Education for sustainable development: Learning for transformation. The example of Germany. *Journal of Futures Studies*, 20(3), 7-20. doi:10.6531/JFS.2016.20(3).A7
14. Drake, S. M. (2010). Enhancing Canadian teacher education using a story framework. *The Canadian Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 1(2), 1-13. doi:10.5206/cjsotl-rcacea.2010.2.2

15. Drake, S. M., & Reid, J. L. (2021). The story model: Empowering students to design their future. *Education Canada Network*, 61(2). Retrieved July 15, 2021, from <https://www.edcan.ca/articles/the-story-model/>
16. Eckersley, R. (2002). Future visions, social realities, and private lives: Young people and their personal well-being. In J. Gidley & S. Inayatullah (Eds.), *Youth futures: Comparative research and transformative visions* (pp. 31-41). Westport, Connecticut: Praeger.
17. Executive Yuan. (2017). *Taiwan's voluntary national review: The Implementation of the UN sustainable development goals*. Retrieved October 6, 2021, from https://drive.google.com/file/d/1kP3bOg3Pp7qqER_nWpJk_ldmYISVrzq7/view?usp=sharing
18. Garrette, B., Phelps, C., & Sibony, O. (2018). *Cracked it! How to solve big problems and sell solutions like top strategy consultants*. Cham, Switzerland: Macmillan. doi:10.1007/978-3-319-89375-4
19. Grund, L. (2020). *How can universities meaningfully and effectively use the SDGs*. Retrieved August 2, 2021, from <https://sdg.iisd.org/commentary/generation-2030/how-can-universities-meaningfully-and-effectively-use-the-sdgs/>
20. Hicks, D. (2006). *Lessons for the future: The missing dimension in education*. Victoria, BC: Trafford.
21. Hicks, D. (2012). *Sustainable schools, sustainable futures: A resource for teachers*. Godalming, UK: World Wide Fund for Nature.
22. Hicks, D., & Holden, C. (2007). Remembering the future: What do children think? *Environmental Education Research*, 13(4), 501-512. doi:10.1080/13504620701581596
23. Jones, A., Bunting, C., Hipkins, R., McKim, A., Conner, L., & Saunders, K. (2012). Developing students' futures thinking in science education. *Research in Science Education*, 42(4), 687-708. doi:10.1007/s11165-011-9214-9
24. Julien, M.-P., Chalmeau, R., Vergnolle-Mainar, C., & Léna, J. Y. (2018). An innovative framework for encouraging future thinking in ESD: A case study in a French school. *Futures*, 101, 26-35. doi:10.1016/j.futures.2018.04.012
25. Lowe, I. (2009). *A big fix: Radical solutions for Australia's environmental crisis* (2nd ed.). Melbourne, Australia: Black.
26. McKenzie-Mohr, D. (2011). *Fostering sustainable behavior: An introduction to community-based social marketing* (3rd ed.). Gabriola Island, Canada: New Society.
27. National Council for Sustainable Development. (2019). *Taiwan sustainable development goals*. Retrieved September 16, 2021, from <https://nsdn.epa.gov.tw/wp-content/uploads/%E8%87%B A%E7%81%A3%E6%B0%B8%E7%BA%8C%E7%99%BC%E5%B1%95%E7%9B%AE%E 6%A8%99%E8%8B%B1%E6%96%87%E7%89%88.pdf>

28. New Zealand Ministry of Education. (2007). *The New Zealand curriculum*. Retrieved April 16, 2021, from <http://nzcurriculum.tki.org.nz/The-New-Zealand-Curriculum#collapsible16>
29. Ojala, M. (2017). Hope and anticipation in education for a sustainable future. *Futures*, 94, 76-84. doi:10.1016/j.futures.2016.10.004
30. Oxfam GB. (n.d.). *Learn about the right to education*. Retrieved April 22, 2021, from <https://www.oxfam.org.uk/education/home-learning-activities/learn-about-the-right-to-education/>
31. Ozer, E. J. (2016). Youth-led participatory action research: Developmental and equity perspectives. *Advances in Child Development and Behavior*, 50, 189-207. doi:10.1016/bs.acdb.2015.11.006
32. Paige, K., & Lloyd, D. (2016). Use of future scenarios as a pedagogical approach for science teacher education. *Research in Science Education*, 46(2), 263-285. doi:10.1007/s11165-015-9505-7
33. Pike, G., & Selby, D. (2000). *In the global classroom: Book 2*. Toronto, Canada: Pippin.
34. Schreiner, C., Henriksen, E. K., & Hansen, P. J. K. (2005). Climate education: Empowering today's youth to meet tomorrow's challenges. *Studies in Science Education*, 41, 3-49. doi:10.1080/03057260508560213
35. Skamp, K., Boyes, E., & Stanisstreet, M. (2013). Beliefs and willingness to act about global warming: Where to focus science pedagogy? *Science Education*, 97(2), 191-217. doi:10.1002/scs.21050
36. Slaughter, R. A., & Bussey, M. (2005). *Futures thinking for social foresight*. Taipei County, Taiwan: Tamkang University Press.
37. Sterling, S. (2013). The future fit framework: An introductory guide to teaching and learning for sustainability in HE. *Journal of Education for Sustainable Development*, 7(1), 134-135. doi:10.1177/0973408213495614b
38. Stevenson, K., & Peterson, N. (2016). Motivating action through fostering climate change hope and concern and avoiding despair among adolescents. *Sustainability*, 8(1). Retrieved August 3, 2021, from <https://www.mdpi.com/2071-1050/8/1/6>
39. United Nations. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. Retrieved September 16, 2021, from <https://sdgs.un.org/2030agenda>
40. United Nations Economic Commission for Europe. (2011). *Learning for the future: Competences in education for sustainable development*. Retrieved September 16, 2021, from https://unece.org/fileadmin/DAM/env/esd/6thMeetSC/Learning%20for%20the%20Future_%20Competences%20for%20Educators%20in%20ESD/ECE_CEP_AC13_2011_6%20COMPETENCES%20EN.pdf
41. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2005). International

- implementation scheme for the UN decade of education for sustainable development, 2005-2014. *Connect: UNESCO International Science, Technology and Environmental Education Newsletter*, 30(1-2), 1-28. Retrieved December 25, 2018, from <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001401/140147e.pdf>
42. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2010). *Teaching and learning for a sustainable future: A multimedia teacher education programme*. Paris, France: Author.
43. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2014). *UNESCO roadmap for implementing the global action programme on education for sustainable development*. Paris, France: Author.
44. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. Paris, France: Author.
45. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2018). *Integrating education for sustainable development (ESD) in teacher education in South-East Asia: A guide for teacher educators*. Paris, France: Author.
46. World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future: The world commission on environment and development*. Oxford, UK: Oxford University Press.
47. Yemini, M. (2021). Internationalisation by demarcating the role of higher education in sustainable development goals: The case of Israel. *European Journal of Education*, 56(2), 235-247. doi:10.1111/ejed.12443
48. Yin, R. K. (2017). *Case study research and applications: Design and methods* (6th ed.). London, UK: Sage.

Using the Story Model to Explore the Process and Effects of Implementation of Education for Sustainable Development in a University Course

Pei-I Chou* and Ya-Ting Wang

Institute of Education, National Sun Yat-sen University

Abstract

In many countries, higher education curricula have become more concerned with education for sustainable development. In Taiwan, research on this issue has been limited. This study used the story model to implement education for sustainable development in a university course, observing and evaluating the participants' learning processes. In this study, a case study was adopted to investigate how participants planned sustainable development projects for a neighboring community and an elementary school. Twenty-seven graduate students participated in the course. Data collection methods included a quantitative questionnaire on participants' cognitive perceptions and action intentions regarding the sustainable development goals, as well as qualitative observations, interviews, and document reviews. Researchers found that the story model improved the participants' cognitive perception and action intention in regard to sustainable development goals and their abilities to describe, imagine, and develop sustainable plans through narratives, future scenarios, and issue trees. Results also revealed that the implementation of a university course for sustainable development can be effective in training Taiwan students in higher education. Future investigations could place an increased emphasis on strengthening the cohesion of the stages of curriculum development and by integrating multiple instructional strategies. Further suggestions for curriculum design, instruction strategies, and teacher training for sustainable development are provided.

Key words: University Teaching Practice, Education for Sustainable Development, Sustainable Community Development, Story Model, Curriculum Development

* Corresponding author: Pei-I Chou, peii@mail.nsysu.edu.tw