

素養導向課程與教學的實踐～ 以竹北國小探索外來種入侵DFC創意行動為例

林詩敏

新竹縣竹北國民小學教師

摘 要

本研究以全球孩童創意行動(Design for Change, DFC)實踐外來種入侵議題，鼓勵學生主動學習。研究者透過行動研究歷程，進行教學反思，並探討以 DFC 創意行動實踐核心素養導向課程的可能性，得出結果如下：

- 一、核心素養導向的課程設計是一場自發、互動、共好的歷程。
- 二、以學習者為主的教學設計是落實核心素養課程的最佳途徑：
 - (一)培養閱讀理解策略的運用能力是提升自主學習習慣的第一步。
 - (二)以小組合作方式進行專題探究能提升溝通、互動的學習能力。
 - (三)DFC 創意行動是培養核心素養與真實世界連結的有效途徑。

關鍵詞：外來種入侵、全球孩童創意行動、核心素養

Implementation on Competency-based Curriculum ~An Action Research on Exploring the Issue “Alien Invasive Species” via DFC in Zhubei Elementary School

Shih Min Lin

Teacher, Hsin-chu County Zhu-bei Elementary School

Abstract

This study investigated the issue “alien invasive species” via the method of DFC (Design for Change) to encourage students in active learning. The researcher reflected herself on teaching process via action research, examined the possibilities of implementation of Competency-based Curriculum by DFC and concluded as following: On the one hand, designing in the lesson plans of Competency-based Curriculum is also the process of taking the initiative, engaging the public and seeking the common good for both students and teachers.

On the other hand, the student-centered lesson plan is the best way to implement the Competency-based Curriculum:

- (1) The first step to enhance active learning is to develop reading comprehension ability.
- (2) Exploring the issues by group cooperation could improve the capabilities of communication and interpersonal relationship.
- (3) DFC is an effective method to develop key competencies and connect the real world for students.

Keywords: Alien Invasive Species, Design for Change, Competency-based Curriculum

壹、緒論

一、研究動機與背景

研究者任教學校深耕國際教育課程，積極鼓勵學生從事 Design for Change（以下簡稱 DFC 創意行動）活動，希望師生雙方均能藉由在生活中進行整合性課程之歷程，落實以「學生為學習主體」的核心價值，以作為 108 學年度十二年國民基本教育（以下簡稱十二年國教）新課綱實施之校訂課程參照。研究者以此為本，採用 DFC 教學模式，透過主動察覺環境中發生的外來種入侵問題，鼓勵孩子發揮創意改善校園與周遭環境的問題，並將議題的重要性分享給他人，進行深入有價值的課程學習，達成十二年國教之全人教育核心價值。

二、研究目的與問題

本研究從社會領域出發，以落實總綱之核心素養為目標，掌握「整合知識、技能與態度」、「情境化、脈絡化的學習」，以及重視「學習歷程、方法及策略」與「實踐力行的表現」等四個要素進行課程設計與教學，擬定以下研究問題：

- （一）國小社會領域「全球環境～外來種入侵」教材及教學方案以素養導向為核心設計及實施之可能性如何？
- （二）素養導向課程實施的各個階段，學生的學習表現與核心素養實踐情形如何？

三、名詞釋義

（一）核心素養

一〇八課綱以「核心素養」作為各領域課程綱要發展的共同內涵，彰顯學習者的主體性，強調引導學習者主動解決生活情境中的問題，培育個人適應現在生活及未來挑戰，成為終身學習者（國家教育研究院課程及教學研究中心，2015）。由於本研究進行時，社會領域綱要尚未出爐，因此，在課程設計及實施過程中，採宏觀著眼於教學現場的四面向：「情境化、脈絡化學習」、「知識、技能、情意」、「學習的歷程與方法」以及「落實於社會行動」（洪詠善、范信賢，2015）；於學生學習成效上，則關注「核心素養滾動圓輪意象」呈現的三面九項，藉以檢視教學方案以素養導向為核心設計之可行性。

（二）外來種入侵

根據國際自然及自然資源保育聯盟（International Union for the Conservation of Natural and Natural Resources, IUCN）之定義，外來種（alien species）為「一物

種、亞種乃至於更低分類群，並包含該物種可能存活與繁殖的任何一部分，出現於自然分布區域及可擴散範圍之外」，入侵種（alien invasive species）為「已於自然或半自然生態環境中建立穩定族群，並可能進而威脅原生生物多樣性者」。亦即，經由人類活動，使外來物種離開原棲地進入新環境，順利適應、存活、繁殖後，若對新棲地原生種、環境、農業或人類造成傷害，便成為入侵種（IUCN, 2000）。課程中主要探討校園及社區實際可觀察之物種，例如大花咸豐草、布袋蓮與福壽螺等，引導學生進行主動探究。

（三）DFC 創意行動

由印度河濱學校（Riverside School）所發起之 DFC 創意行動，鼓勵孩子透過「Feel（感受）、Image（想像）、Do（執行）、Share（分享）」四步驟，自主學習發想，尋找生活議題，並思考改善方法，進而實際解決問題的挑戰活動。此一活動於2010年由臺灣童心創意行動協會引進臺灣，已有超過3,000名孩童曾經參與。本課程以學生透過感受、想像、執行及分享四個 DFC 行動步驟完成主動學習與生活實踐來進行，以貫徹學習者中心之目標。

貳、文獻探討

一、十二年國教核心素養

為因應現代社會生活所需，《十二年國民基本教育課程綱要總綱》（以下簡稱總綱）將於108學年度起，自國小、國中及高中一年級起逐年實施（洪詠善、范信賢，2015）。此次總綱研修是將以往各自修訂的國民中小學及高級中等學校的課綱整合進行研修，落實十二年國教的理念。總綱提出「成就每一個孩子—適性揚才、終身學習」的課程願景，並結合「自發、互動、共好」的理念，期使課程發展以生命主體為起點，進而能運用所學、善盡責任，成為終身學習者，以使個人及群體的生活、生命更為美好（洪詠善、范信賢，2015）。

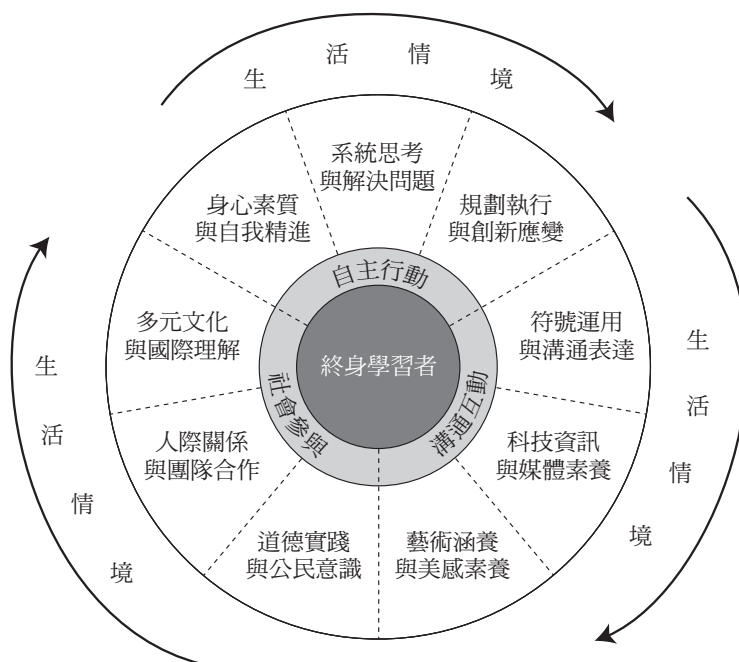
（一）核心素養的意涵

《辭海》解釋「素養」為：「謂平日之修養也」，意指「好」修養的背後，還包括涵育個人熱忱與忠誠等倫理價值（張一蕃，1997）。而西方用詞包括“competence”、“competency”等，源於希臘字彙“arête”，有卓越、最佳之意，還有許多相近詞，例如能力（ability）、性向（aptitude）、效能（effectiveness）等，都強調素養是一種綜合能力展現，是為了適應複雜社會環境所展現之多元交融、隨機調節的各項能力（陳聖謨，2013）。

素養擴及整個生活面，包含正式與非正式等學習機會（陳聖謨，2013）。但沒有人可以全能，因此，須進一步區分為較「關鍵」、「必要」的素養，也就是中心的「核心素養」，再從中延伸出周邊外圍素養，成為社會公民共同所必備之涵養（蔡清田，2011）。學校教育如能透過課程設計，使「學科知識」與「基本能力」取得均衡，並加以組織，安排先後順序，結構性地促成各學習領域課程發展的統整與連貫，不僅可提升教師課程設計與教學實施的效能，更可提升學生面對未來的生活學習，進一步發揮國民教育的學校功能（Rychen & Salganik, 2003）。因此，「核心素養」絕對可以被視為是課程發展與設計的關鍵 DNA（蔡清田，2012）。

（二）核心素養的實踐面向

蔡清田等人於 2011 年於「K-12 中小學課程綱要的核心素養與各領域之連貫體系研究」中提出，我國國民核心素養架構應以學習者為主體，強調將「人」培養成為「終身學習者」。教育部於 2014 年公布滾動圓輪意象如圖 1。



資料來源：十二年國民基本教育課程綱要總綱，教育部，2014，臺北市：作者。

圖1 核心素養的滾動圓輪意象

「核心素養」依照不同教育階段之個體身心發展脈絡，各有其具體內涵，其中，國小階段特別重視以奠定學生各項素養基礎為主，強調從生活情境及實作中，陶養學生在自主行動、溝通互動及社會參與等方面所應具備之最基本的素養（教育部，2014）。

（三）核心素養課程的轉化與實踐

1. 核心素養在社會領域的轉化與對應

核心素養目標在培育健全國民與終身學習者，各領域應將其轉化及發展成符合該領域／科目內的核心素養及學習重點，對應關係如圖 2（教育部，2014）。

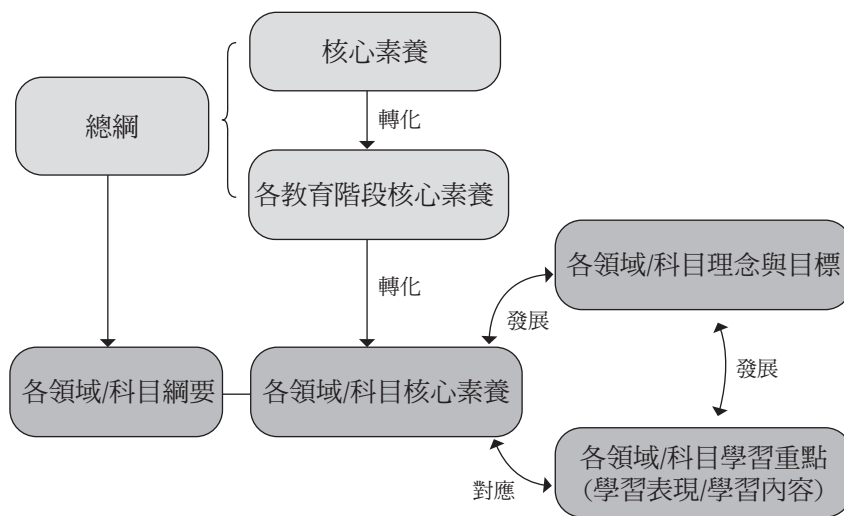


圖2 核心素養在課程綱要的轉化及其與學習重點的對應關係

而教育部於 2017 年公布之社會領域草綱中指出，社會領域目標應包含：

- (1)增進對歷史、地理、公民與社會學科及領域知識的探究與理解能力。
- (2)發展跨學科的分析、思辨、統整與評估的能力。
- (3)發展個人的主體意識，以及自律自治、自發精進與自我實現的素養。
- (4)提升自主思考、價值判斷、理性決定與創新應變的素養。
- (5)發展民主溝通互動、團隊合作、問題解決及社會參與等公民實踐的素養。
- (6)培養對於族群、社會、地方、國家和世界多重公民身分的敏察覺知，並涵育肯定多元、重視人權和關懷全球永續的責任意識。

社會領域之核心理念在於涵育新世代的公民素養，本研究依社會領域草案下對各教育階段核心素養之具體內涵（教育部，2017）作為對學生學習表現之觀察與分析。

2. 核心素養的實徵研究方向

由於總綱於 108 學年度才會正式實施，因此，目前以「核心素養」為題之實徵研究論文並不多，本研究主要參考徐翊鳳（2017）撰述之《十二年國民教育核心素養為依據設計音樂課程之行動研究——以國中一年級為例》，該文依據藝術領域草綱說明之核心素養設計並實施音樂課程教學，採行動研究模式撰寫，研究發現，教師以核心素養進行課程設計時，可從九年一貫課程進行轉換，不需無中生有；設計課程時，宜系統性地理解並掌握核心素養原始意義，以使各項學習構面分布平衡；核心素養的形成會受課程設計與實施狀況的影響，具有變動性。因此，教師教學能力是影響核心素養課程實施成效的重要因素，而專業社群的共識跟討論則有助於課程設計。

綜上所述，本研究採行動研究模式，以核心素養為課程核心，進行設計，依學生學習狀況進行課程調整，並透過夥伴間的對話與討論適時修正，以期能在現有課程基礎上進行有效的教學轉換。

二、DFC 創意行動挑戰

DFC 創意行動是在 2009 年由印度河濱學校創辦人 K. B. Sethi 校長首創，鼓勵教師利用各種教學法來設計課程，讓學生在體驗式學習中發掘問題、學習如何思考及解決問題，以建立「I CAN —我做得到的」之信心（臺灣童心創意行動協會，2017）。2010 年，臺灣童心創意行動協會的創辦人許芯瑋將 DFC 創意行動引進臺灣，訴求透過感受（Feel）、想像（Image）、實踐（DO）、分享（Share）四步驟，使孩童用心感受生活周遭的問題，發揮想像力和創意提出解決策略，進而在在一週內做出改變的行動後分享成果。

（一）認識 DFC 創意行動

1. DFC 創意行動的發展

Sethi 校長認為，孩子的學習歷程應該要有更豐富多元的體驗，並以此提出印度河濱小學的校訓「化知道為做到」（Making Common sense into Common Practice）。她相信，唯有將學習主體從教師轉換到學生，將評斷標準從成績改變為多元發展，才有可能建立學生的自信心。表 1 是 Sethi 校長的信念與傳統教學的差別，也是 DFC 創意行動的初衷信念。

表1

Sethi校長的教育思維

過去的教學	現在的教學
1. 老師告訴我	1. 讓我親自做做看
2. 科目為中心	2. 更貼近學生
3. 用「你有多聰明 / Houw SMART are you?」來評價孩子	3. 從「如何發揮才智 / How are you?」的角度來啟發孩子
4. 讓孩子產生「我可以嗎 / Can I?」的自我懷疑	4. 透過實際行動，建立「我可以 / I Can!」的信心

資料來源：引自「印度河濱小學校長吉蘭・瑟西：別小看孩子的力量」，李佩芬，2010，親子天下雜誌，19，取自 <https://www.parenting.com.tw/article/5020061->

2. DFC 創意行動四步驟

要如何才能落實 DFC 創意行動「激發孩子創意 (One Idea) 利用一週的時間 (One Week)，進而影響十億人的生活 (One Billion Lives)」的想法呢？具體的實踐步驟如表 2 所示。

表2

DFC創意行動步驟

步驟	行動內涵
感受 (Feel)	讓孩子找出平時生活中最困擾自己的問題或者發現潛在的問題。
想像 (Image)	想像這個問題可能有哪些解決方案？而且設想需要使用的資源，學習使用自己擁有的能力將解決方案寫成計畫。
實踐 (Do)	蒐集現有的資源，在一個禮拜的時間內實施執行計畫，並且運用各種方式記錄，再以實際行動解決問題。
分享 (Share)	實施完計畫後，寫下過程中的故事，用各式各樣的方法分享整個過程的成效及收穫，也將成果分享給更多人，影響他們來促成改變。

這四個步驟能讓孩子跳脫原有的思考框架，設身處地地站在別人的角度來思考問題，系統性地檢視想法是否切中要點，想清楚之後再行動，建立「我可以 / I Can !」的信心。

(二) DFC 創意行動在教學應用的可能性

DFC 創意行動的熱潮幫助教育界展開思考。首先，史丹佛設計學院的 K12 實驗室協同美國 K-12 年級教師共同開發教學資料庫，發展一系列從一到十二年級學生創意教學的課程，幫助孩子發展創意和同理心。英國愛

旭麗小學 (Ashley C of E Primary School) 則認為 DFC 創意行動為「探索式學習」(Enquires of Learning)，強調學科教學統整，學生直接向社區專家學習，用具體的產出使課程完整結束。在臺灣，DFC 創意行動與教學現場的翻轉教學新思潮有許多不謀而合之處，將學習主權交還給學生，期許其能運用所學、善盡公民責任，落實解決複雜多變的真實情境問題，教學與研究實例方興未艾，如表 3 所示。

表3
DFC創意行動實徵研究

研究名稱	研究者 年代	結論與發現
運用創造思考教學於綜合活動領域教學之行動研究：以「孩子行動，世界大不同」教學方案為例	鄭綺雯 2011	以創造思考策略為工具，對學童認知、創造思考與公民意識有所提升；課程針對學習困境研擬因應策略，對教師專業成長有幫助。
DFC 課程運用在綜合活動領域以提升學生自我概念之行動研究	洪涼絹 2015	學生成為主角，教師負責引導；善用小組合作學習策略；隨學生特質與表現調整教學策略，有效提升學生自我概念與教師專業成長。
DFC 行動方案融入綜合活動學習領域之行動研究	黃曉薇 2016	融入式課程，鼓勵做中學，培養利社會行為展現；教師在反省修正中成長。
穿越「石」空見藍天——以 DFC 教學策略應用於國中環境教育之行動研究	林琇曼 2016	DFC 和環境教育歷程都具變動性，設計者須適時依學生反應彈性調整，透過生活化、多元化與統整性教學方式，才能讓環保信念自然融入於生活的一環，刻劃至學生心底。

資料來源：研究者自行整理。

(三) 小結

統整以上可發現，教師在思考將 DFC 創意行動融入教學設計時，應注意：

1. 應採取議題形式融入，透過課程統整與多元評量的觀點進行教學設計。
2. 課程設計應保持彈性，隨時視學生反應修正，落實「以學習者為中心」理念。
3. 多採行動研究方式進行研究，教師在課程省思與修正中可獲得專業成長。

參、研究方法與設計

一、研究背景資料

(一) 研究場域與對象

個案學校於新竹縣竹北市西陞，近 1,400 位學生，隔代教養、外配子女、社經弱勢家庭子女占比頗高，與鄰近新校相比，教學挑戰嚴峻，但教學群仍力求翻轉，提供大量學習機會。本研究以研究者所任教之六年級社會科任班級學生為研究對象，男生 16 名、女生 11 名，共計 27 名學生，成績常態分布。班導師嚴格，班級互動氛圍佳，惟學習積極度可再提升。研究者從五年級開始實施各項社會科學學習策略，在閱讀理解、提問技巧、專題報告歷程上均有進步。

(二) 研究人員

研究者畢業於新竹教育大學課程與教學研究所，目前為縣內社會領域輔導員，現除任教社會課程外，過去數年與多位導師協同推動 DFC 創意行動，曾以相同歷程帶領學生關懷全球氣候變遷與暖化議題，於 2012 年與 2016 年兩次獲得金車文教基金會「愛讓世界轉動」行動肯定。此次偕同研究者包括社會輔導團成員小雪老師、班級導師阿國老師、自然科資深專家教師小錫老師等，協助研究者順利進行備、觀、議課之課程研究。

二、研究架構與流程

本研究流程主要分為四個階段，分別為準備階段、發展階段、實施階段以及省思結論階段。圖 3 為研究各個階段之主要形式與執行內容說明。

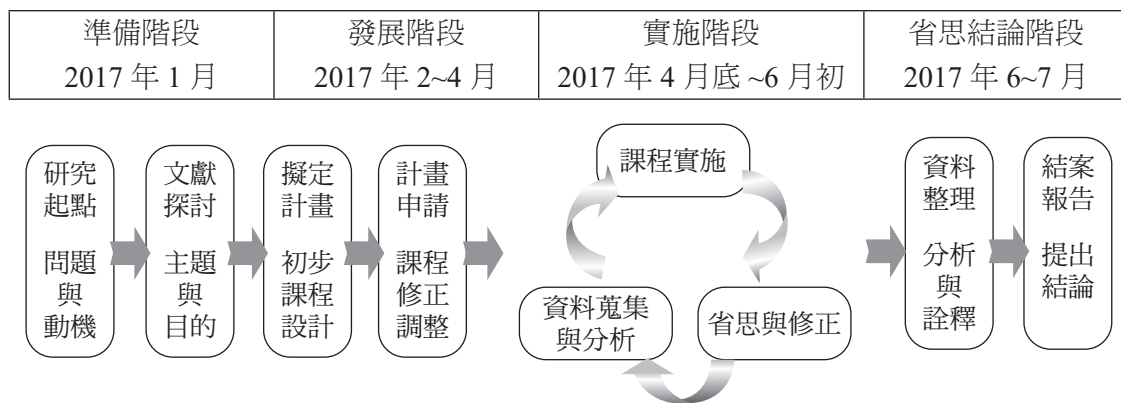


圖3 研究流程圖

三、課程架構與行動方案的規劃

本研究目的在發展適合國小高年級學童理解全球化環境變遷之在地調適課程，以行動研究模式進行多元資料檢核。爰此，將課程方案規劃成三階段四內涵的具體歷程，從課本出發到以「公民行動取向的課程設計」模式思考，共進行七週 24 節課共學之旅（如表 4）。

表4
課程規劃

課程規劃					十二年國教課程目標 終身學習 素養
階段	內涵	單元名稱	教學內容簡介		
物種生存戰 7 週 04 / 24 / 06 / 08	第一階段	課文探究 全球環境 相互依存 4 節	關心我們 地球	暖身活動： 來自「田・滿」的感動 發展活動： 康軒版課本第四單元全球環境議題探究 統整活動： Design For Change 一起綠行動	情境化脈絡化的學習 （自主行動）
	第二階段	覺知與關懷 4 節	意「外」的訪客	暖身活動： 是寵物還是怪物 發展活動： 新聞放大鏡 統整活動： 訪客就在我身身旁	情境化脈絡化的學習 （自主行動）
	第三階段	探究與增能 4 節	「外」星人現形記	暖身活動： 處處見“外” 發展活動： “外”遇的真相 統整活動： 入侵種才是真正的凶手	學習歷程、方法及策略 （溝通互動）
	第四階段	公民行動 DFC 實踐分享 12 節	別再見「外」	暖身活動： 校園裡的外來客 發展活動： 除“外”行不行 統整活動： 愛讓生態永續	整合知識、技能與態度 （社會參與） 實踐力行的表現 （自主行動）

四、研究工具與資料處理

本研究採行動研究方式，資料蒐集分析之證據規劃如表 5。

表5

研究分析規劃

待解決問題	如何呈現分析研究結果
國小社會領域「全球環境～外來種入侵」教材及教學方案以素養導向為核心設計及實施之可能性如何？	教案設計表格 備觀議課紀錄 教學省思札記
外來種入侵課程實施的各個階段，學生的學習表現與核心素養實踐情形如何？	問卷、課堂觀察影音紀錄 教學省思札記、備觀議課紀錄 學生作業文件、訪談說明 社會領域核心素養觀察對照詮釋表

其中「社會領域核心素養觀察對照詮釋表」，為教學結束後由研究者與觀課教師共同討論，針對社會領域草綱中所提出之社會領域核心素養，對歷程中學生的各項表現進行觀察回顧與詮釋，除了研究者與觀課教師所同意達成之素養會標記上「◎」之外，也另做質性說明。

表6

社會領域核心素養觀察對照詮釋表（節錄）

社會領域應達成的核心素養		觀察與分析		
		研究者 自我評估	協同教師 觀察評估	質性說明
自主行動	社 -E-A1 認識自我在團體中的角色，養成良好的態度與價值觀，並探索自我的發展。	◎	◎	能在小組討論中扮演主持人角色，分配任務給大家，讓每個人都達成目標
	社 -E-A2 關注生活問題及其影響，敏覺居住地方的社會、自然與人文環境變遷，並思考解決方法。			
	社 -E-A3 探究人煩生活相關議題，規劃學習計畫，並在執行過程中，因應情境變化，持續調整與創新。			

研究者另設計與課程相關之 Google 表單，請學生於學期初（前測）、第一階段課文教學後（中測）與 DFC 創意行動實施後（後測）三階段分別填寫，以為量化資料佐證，見表 7。

表7
社會領域核心素養觀察對照詮釋表（節錄）

問題陳述		非常不同意	不同意	沒意見	同意	非常同意
1	我認為全球環境變遷議題（氣候暖化、空氣汙染、外來種入侵等）與個人生活有緊密關聯性。					
2	對於全球環境變遷議題（氣候暖化、空氣汙染、外來種入侵等）我會主動關心。					
8	我認為自己有能力改善全球環境問題（氣候暖化、空氣汙染、 外來種入侵 等）。					

肆、研究結果與討論

一、素養導向課程設計及實施歷程討論

本研究歷程歷經數次省思修正而來，可以「自發—互動—共好」三層次進行探討。

（一）自發～以研究導向而設計的課程

本研究實為研究者觀察教學現場脈動與校園場域實踐之可能性所提出，因此，最早提出三階段的課程架構，乃參照研究者與社會領域輔導團夥伴於 103 學年度曾申請新竹縣教育網路中心學年型計畫之「公民行動方案取向的課程設計」架構所設計，如表 8。

表8
第一版課程規劃

課程規劃表			
課程規劃		教學內容簡介	十二年國教課程目標
物種生存戰 4週	覺知與關懷 DFC 感受 2 節	活動一【意「外」的訪客】 影片、文本閱讀與討論，找出問題點： 1. 影片資源：奇摩賣家賣螞蟻 2. 合作學習拼圖法閱讀文本 →→→外來物種進入台灣環境的議題	情境 脈絡 學習 (自主)
	探究與增能 DFC 想像 4 節	活動二【「外」星人現形記】 Big 6 資訊處理前四步驟，理解外來物種引進的問題與影響(小組)： 1. 定義問題：什麼是“外來物種”？關於外來物種我要問哪些問題？ 2. 尋找：包括確定資源的範圍與列出優先順序 3. 取得：包括找到資訊資源與取得 4. 使用：閱讀資訊與摘要資訊	學習歷程 方法策略 (溝通)
	公民行動 DFC 實踐分享 4 節	活動二【別再見「外」】 全球環境變遷問題切身感，Big 6 資訊處理反覆應用(小組)： 1. 我們的校園與社區，有沒有面臨這個問題？ 2. 如何得知與確認：踏查、拍照、詢問自然老師、查詢相關資源 3. 統整資訊後思考整體行動：除“外”行動、宣導行動、QR code…… 4. DFC 行動與分享評鑑與回饋(Big 6 的最後一個步驟)	整合知識 技能態度 (參與) 實踐 力行 (自主)

(二) 互動～來自「田・滿」的感動

為將 DFC 創意行動落實於個案學校六年級學生之社會領域學習中，教務處與六年級社會科任教師於學期開始之初，即規劃將課本的四大章節調整分配於兩次定期評量之中：第一次定期評量實施範圍為課本的前三章，第二次定期評量(即畢業考)僅需評量第四章內容，其餘教學時間即可充作 DFC 創意行動方案的教學與實踐。此共識取得家長認同後，在課程教學實施上有較大的彈性。

而在第一次定期評量結束前夕，小雪老師分享了宜蘭縣北成國小學生所拍攝的小學生公益影片《田・滿》，影片中，孩子針對宜蘭縣農地裡「種滿」農舍的景象進行了深入的探究，無論是運鏡、排白、訪談紀錄，這些歷程如此服膺社會課本第四單元所探討到的「世界公民」素養指標，給予研究者極大的震撼與省思：

與其另闢蹊徑設計教學課程，何不緊扣課本教材內容，改以融入式的教學活動設計，打破章節間的限制，帶領學生主動探究，真實理解課本所說的內容呢？（省-R-1060410）

因此研究者重新檢閱課文，將研究修正為三階段四個學習歷程的課程架構，如表 9。

表9
第二版課程規劃

課程規劃					十二年國教課程目標
物種生存戰7週 04／24～06／08	階段	內涵	單元名稱	教學內容簡介	終身學習素養
	第一階段	全球環境相互依存 4 節	關心我們地球	暖身活動： 來自「田・滿」的感動 發展活動： 康軒版課本第四單元全球環境議題探究 統整活動： Design For Change 一起綠行動	情境化脈絡化的學習 （自主行動）
	第二階段	覺知與關懷 2 節	意「外」的訪客	暖身活動： 是寵物還是怪物 發展活動： 新聞放大鏡 統整活動： 訪客就在我身身旁	情境化脈絡化的學習 （自主行動）
		探究與增能 2 節	「外」星人現形記	暖身活動： 處處見“外” 發展活動： “外”遇的真相 統整活動： 入侵種才是真正的凶手	學習歷程、方法及策略 （溝通互動）
	第三階段	公民行動DFC 實踐分享 6 節	別再見「外」	暖身活動： 校園裡的外來客 發展活動： 除“外”行不行 統整活動： 愛讓生態永續	整合知識、技能與態度 （社會參與） 實踐力行的表現 （自主行動）

（三）共好～DFC 創意行動・師生共學的美好圖像

臺灣師範大學劉美慧教授在蒞校指導國際教育課程時曾建議，應提供高年級學生更多專題研究的機會，因此，研究者在課程設計時即設定：除範圍已設定為外來物種外，其他部分都交由學生自行探究，教師謹守諮詢者與輔導員的身分，陪伴孩子以他們的步調學習成長。因此，在進入第二階段歷程時，課程開始因應學生反應而調整等待時間，例如：

今天的課程原定帶領討論 KWL 表，但因為學生對於已知太過聚焦，多提出外來種有好處也有壞處，只有一組提到，清除不一定是唯一的對策選項，很難引導還想知道什麼，加上時間有限，當下決定往下跳了一個教學步驟，老師直接聚焦議題，感覺教學上面較為匆促，這一塊可以再檢討思考。（省 -R-1060504）

還有因為學生提出的做法與需求請教專家，例如校園內植物的認識，學生除了主動詢問自然老師外，也邀請了雪霸國家公園潘振彰老師；而為幫助學生解決對縣內外來入侵種的疑惑，也主動詢問新竹縣農業處范科長，最終引薦了新竹縣生態休閒發展協會劉創盛老師前來分享，還因此向自然老師商借課程時間，進行專家分享座談會。

因為有一個善的念頭，想要帶學生做更多的探究，於是資源就自然而然地被吸引過來，這是一種天助自助者的概念。（省 -R-1060518）

我原本搞不清楚我們到底為什麼要打擊外來入侵種，經過劉老師的解說，我才知道如果不努力維護原本的自然環境，等到外來入侵種強勢蔓延取代了本土物種，也許等我們想到本土物種的好處時，已經找不到原本的物種了，這才是要維護生物多樣性的意義。（學 -S8-1060518）

因此，最終課程時間延長至 24 節，比原先預定的 14 節整整多了 10 節課的時間，包括導師的綜合課、自然課與資訊課等皆納入彈性安排課程時間（如表 10、圖 4）。儘管研究時程拉長，但研究者深深感受到等待學生學習時機成熟的重要跟可貴。

表10

第三版課程規劃

課程規劃					十二年國教課程目標
階段	內涵	單元名稱	教學內容簡介	終身學習素養	
物種生存戰7週 04／24～06／08	第一階段	全球環境相互依存 4 節	關心我們地球 暖身活動： 來自「田・滿」的感動 發展活動： 康軒版課本第四單元全球環境議題探究 統整活動： Design For Change 一起綠行動	情境化脈絡化的學習 (自主行動)	
	第二階段	覺知與關懷 4 節	意「外」的訪客 暖身活動： 是寵物還是怪物 發展活動： 新聞放大鏡 統整活動： 訪客就在我身身旁	情境化脈絡化的學習 (自主行動)	
		探究與增能 4 節	「外」星人現形記 暖身活動： 處處見“外” 發展活動： “外”遇的真相 統整活動： 入侵種才是真正的凶手	學習歷程、方法及策略 (溝通互動)	
	第三階段	公民行動 DFC 實踐分享 12 節	別再見「外」 暖身活動： 校園裡的外來客 發展活動： 除“外”行不行 統整活動： 愛讓生態永續	整合知識、技能與態度 (社會參與) 實踐力行的表現 (自主行動)	

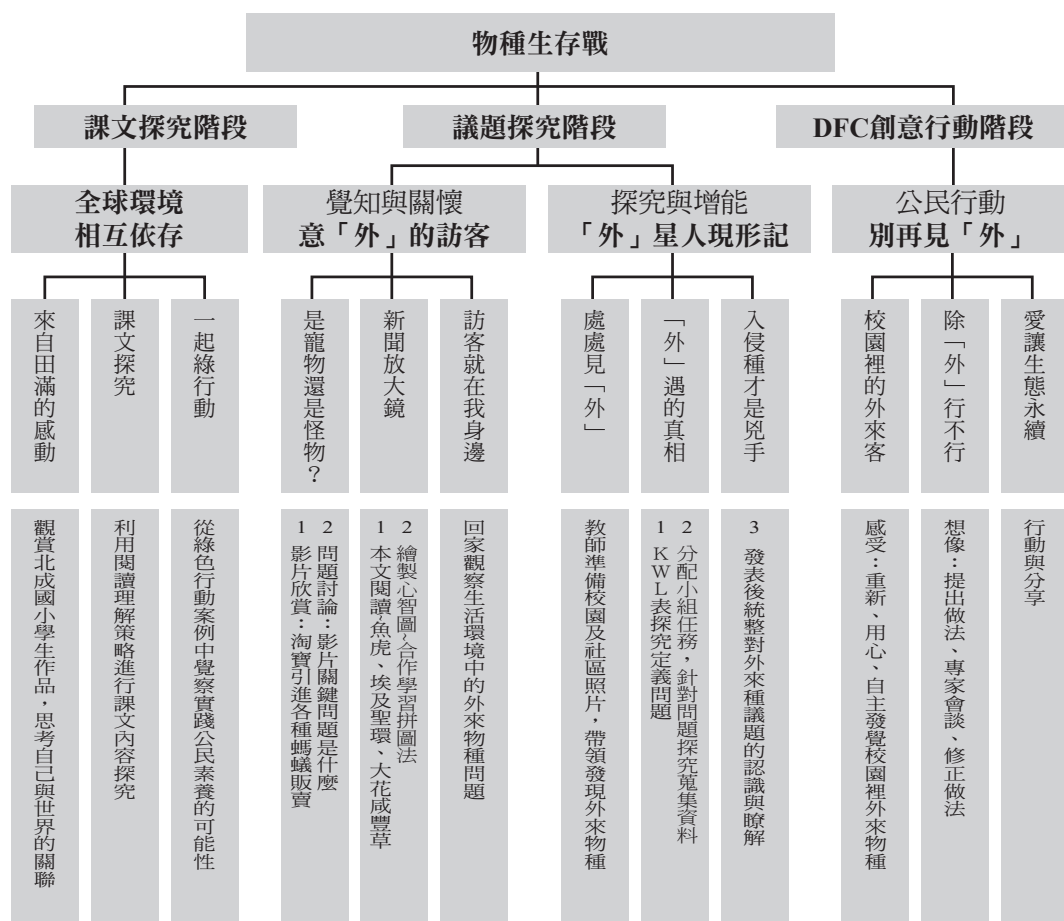
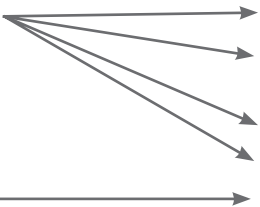


圖4 課程架構圖

研究者也參考新北市輔導團針對核心素養課程教學設計檢核歷程對教案進行評估，如表 11。

表11

素養導向課程教案設計

以素養導向為核心 國小社會領域單元活動設計	
單元名稱：物種生存戰 實施節數：共 24 節，每節 40 分鐘	
課程綱要能力指標	
【社會領域】 9-3-1 探討全球生態環境之相互關聯以及如何形成一個開放系統。 9-3-4 列舉當前全球共同面對與關心的課題(如環境保護、生物保育、勞工保護、飢餓、犯罪、疾病、基本人權、經貿與科技研究等)。	
【國際教育】 4-2-1 瞭解全球永續發展之理代並落實於日常生活。 9-3-3 發展解決全球議題方案與評價行動的能力。	
單元學習目標	
主要概念 1. 開放的生態系統。  2. 世界公民素養。	關鍵問題 1. 為什麼說地球是一個開放的生態系統？ 2. 因為是開放的生態系統，彼此之間會有哪些相互影響？ 3. 目前全球面臨的環境問題及原因有哪些？ 4. 面對這些問題，我們可以有哪些行動？ 5. 生活在地球村中，身為世界公民的我們應該具備哪些基本素養？ 6. 透過怎麼樣的行動可以讓我們在生活中實踐世界公民素養。
學生能知道的知識(學習內容) 1. 了解地球是一個緊密依存的生態系統。 2. 了解氣候暖化、水和空氣汙染、外來入侵種等環境問題形成的原因及影響。 3. 知道世界公民的基本素養應包含哪些向度。	學生能做到的技能(學習能表現) 1. 覺察並舉例說明生活中受到氣候暖化、水和空氣汙染、外來入侵種議題的影響。 2. 列舉對在地生活對於氣候暖化、水和空氣汙染、外來入侵種議題的因應做法。 3. 以 DFC 公民行動落實世界公民素養。
朝向素養導向的教學設計檢核	
整合知識、技能、與態度 1. 了解地球是一個緊密依存的生態系統。 2. 了解氣候暖化、水和空氣汙染、外來入侵種等環境問題形成的原因及影響。 3. 知道世界公民的基本素養應包含哪些向度。	情境化、脈絡化的學習 1. 設計教材符合生活經驗。 2. 觀察與問題解決中心以學校及社區為對象。 3. 透過系統化教材逐步引導。
學習歷程、方法及策略 1. 能妥善運用各種閱讀理解策略整理資訊。 2. 能利用資訊處理 Big6 歷程進行專題探究。 3. 能以 DFC 創意行動的歷程實踐對公民議題的關懷。	實踐力行的表現 以 DFC 創意行動的歷程具體達成課文知識在生活當中實踐的可能性

二、「課文探究」階段中學生的學習表現與核心素養實踐情形

(一) 課文探究階段學生的學習成效觀察分析

1. 來自「田・滿」的感動

五年級時，教師曾向學生介紹過 DFC 創意行動，此次課前先安排以「DFC 讓世界大不同」學習單來複習 DFC 創意行動的意涵，也讓學生觀察生活周遭發生的問題：

S3：我看到學校裡面很多廁所門、電燈等的東西壞掉了，覺得學校很舊。

S23：還有學生的素質不好，像是早餐亂丟！廁所裡面都會撿到沒吃完的早餐。

S12：還有會在走廊上追來追去，撞到人也不說對不起。

(影 -1060420)

從中可發現學生平時所關心的多為校園生活瑣事，很難與全球做連結，推測可能是因為社會課本第三單元所提的全球關聯主要在經濟、政治面向，與小學生生活連結程度較低。研究者決定直接進入第一階段教學，透過北成國小學生所拍攝的影片《田・滿》進行討論，希望孩子意識到同樣是小學生，但如果用心關注世界，可以看見不一樣的問題：

R：看完影片後！有誰可以告訴我，影片中的訴求到底是什麼？是要拆農舍嗎？

S16：應該是原本的田地不見了，作物減少了，還有連水鳥都變少了。

R：沒錯，問題不是單純的蓋農舍這件事，而是因為蓋農舍減少了農作田地，影響原本的環境與生態，這點值得省思。那，還記得五年級課本學過關於平原的問題嗎？是不是在理解課本的內容時，其實是需要到真實生活中去做對照的？

S10：對啊！所以，老師才說要帶我們做有關於生活議題的 DFC 不是嗎？(影 -1060420)

透過學生於討論過程中的表現，可以發現孩子們期待更真實的學習，也希望有機會像北成國小的學生一樣可以去訪問專家，做紀錄與宣導，甚至拍攝剪輯影片，對於實作的期待喚醒了他們對學習的熱情。

2. 單元 4-1 全球環境課文探究

課文深究部分，學生發揮過去兩年社會課所學策略，運用預課、關鍵詞、心智圖等方法進行學習；因有事前預課要求，再加上師生間長期培養的默契，學生很快聚焦：

R：你們覺得這一課的課文的子標題，大概可以分成幾個層次？哪幾個是同一國的？

S9：我知道，可以分成三個層次：「生態系統」、「問題」與「我們可以怎麼做？」。

S7：像是全球暖化、空氣汙染、外來入侵種，這些就是在講全球環境的問題！然後愛護環境跟全球環保行動比較像是說我們可以怎麼做。

S16：我們可以用心智圖或組織圖的方式整理這一篇課文。
(影 -1060424)

教師進行完課文第 70-71 頁「開放的生態系統」討論，讓學生認識全球環境「蝴蝶效應」概念後，緊接著進入第二層次的全球環境問題討論，有不少議題內容都是學生過去曾接觸過的，困難度不高，因此，教師希望學生利用分組合作學習的模式進行自主學習：

R：接下來我們要討論的是全球環境可能要面對的幾個問題，我們可以怎麼整理呢？

S2：我覺得可以用筆記方格表，用表格整理出氣候暖化、空氣汙染的原因。

S5：還有舉例和影響。

R：很好，那我要請各組進行分組討論，等一下我們一起在黑板上進行分類說明。(影 -1060424)

從圖 5 和圖 6 可以得知，學生能確實完成課文預習，透過閱讀理解的技巧對於關鍵詞與課文文本有一定的掌握，教師可以很快地以結構化教學策略如筆記方格表，引導學生進行分類討論，並可以有較多的時間進行個別議題的深度討論。

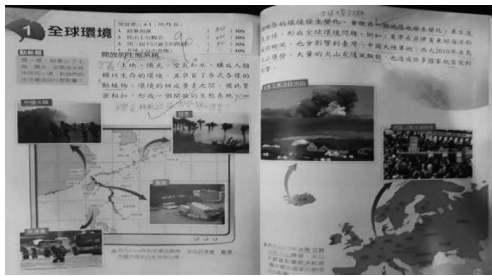


圖5 閱讀理解策略預課照片圖

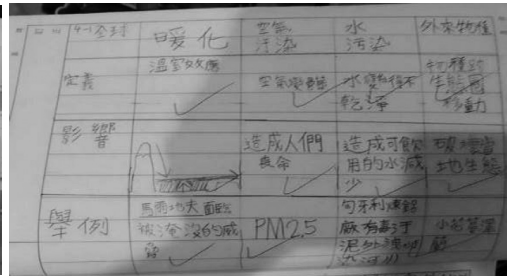


圖6 筆記方格表課文作業照片圖

因此，教師除了平均分配教學時間外，也為了後面兩階段的教學活動和目標進行鋪陳，特別帶領了外來物種議題與生活環境的探討：

R：知道大花咸豐草的同學請舉手（19位）？你真的認識它的請舉手（6位）？這麼少人嗎？就是鬼針草啊！閩南語叫做「恰查某」，會黏在衣服上。

S12：喔！原來那就是大花咸豐草，那是外來物種喔？

R：是啊！除了課本介紹的福壽螺、美國螯蝦等，你們還知道哪些外來物種？

S6：我知道，自然老師介紹過還有小花蔓澤蘭，不知道會不會在我們校園蔓延？

R：這是一個好問題，我們可以一起來研究看看，我們學校有小花蔓澤蘭嗎？為什麼有？或為什麼沒有？課本附錄上還有更多的外來入侵種的介紹！（影-1060424）

課文探究結束後，教師再次提問，比起課前，學生更能聚焦與全球環境議題：

第六組：我們有時在去上科任課時，忘了關燈、關電扇，也是地球暖化的兇手。

第二組：我們學校有外來種的問題，後校門外面，還有竹義走廊那裡都有大花咸豐草。不知道學校裡除了這個，還有其他外來種的植物嗎？

第三組：我們洗手的時候有時候會開太大的水，好像浪費太多水資源了！（影-1060424）

顯然透過有意義的教學活動設計，學生自主地閱讀課文內容，針對學習內容進行探究與討論，能夠真正回到生活中進行思辨，讓課本上生硬的文字與真實的生活產生連結。

3. 單元 4-2 世界一家與公民素養

進入單元 4-2，研究者首先注意到習作有一個請學生打勾檢核自己「公民素養」的頁面，但是，除了打勾外，如何真正落實公民素養？這才是研究者想幫助學生成長處。因此，研究者找出幾個真實案例，藉此與學生分享公民素養實踐的可能性，以《守護湖區的波特小姐》、《肯亞種樹之母——萬家麗·瑪塔伊》、《12 歲女孩在聯合國的 6 分鐘演講》與「德國種樹男孩救地球——11 歲種下百萬棵樹」四部影片與學生討論出如表 12 之結果。

表12

影片內容公民素養檢核

公民素養指標 \ 影 片	波特小姐	肯亞 種樹之母	12 歲 女孩的演講	德國 種樹男孩
1. 具有寬廣的國際視野		◎	◎	◎
2. 能與他人溝通、合作		◎	◎	◎
3. 維護社會公平與正義	◎	◎	◎	◎
4. 理解各國文化差異			◎	
5. 以和平方式解決問題	◎	◎	◎	◎
6. 尊重與保護基本人權		◎	◎	
7. 願意為環保改變生活方式	◎	◎	◎	◎
8. 有意願和能力參與各項事務	◎	◎	◎	◎

在看完影片後，大部分的孩子都給予正向回饋，發現自己年紀雖小，但還是有能力可以關心世界：

我覺得小女孩十二歲就能在世界重要會議上發言，讓大人們知道開發影響了全世界，也讓許多無辜的人事物受傷害；影片中的小男孩也跟我們差不多大，就想要種下一百萬棵樹。我覺得我們也能訂目標來改善社會問題，只要能從學校開始就很了不起了。(學-S17-1060427)

但是，部分長期對學習無熱情的學生尚無想法與感受：

對於 12 歲女孩的演講我覺得無感，沒有興趣。(學 -S9-1060427)
我覺得菲尼克斯的做法很好，但我覺得自己是不可能跟他一樣的。
(學 -S14-1060427)

這兩位學生過去都是在課堂中經常放空、無法參與學習的客人：9 號的皓皓成績中上，對學習活動不太感興趣，上課時總是趴著，對於討論也難得開口；14 號的小勝，因為弱視影響學習成效，在課堂並不專心，可在課程後續持續觀察了解。

另外，對照 Google 表單問卷結果顯示，學生在課程進行前後，對全球議題與自身生活的關聯度與理解度有所提升，也想要對生存環境和全球環境主動付出關心，但是對於自己身為小學生是否有能力改善全球環境問題的信心則較不足(題 8)，如表 13。

表13

第一階段課程實施前後學習內容與學習表現問卷調查結果(節錄)

問題陳述			非常不同意	不同意	沒意見	同意	非常同意
8	我認為自己有能力改善全球環境問題 (氣候暖化、空氣汙染、 外來種入侵 等)	前測	3	3	10	8	3
		中測	2	3	10	8	4

以 8 號的堯堯為例，成績優異的他，不擅於跟同學交流，對課本外的學習興趣缺缺，他的問卷填答結果中顯現出對 DFC 創意行動的抗拒：

12 歲女孩的演講內容很精彩，也很有意義，但我沒有特別感覺，而且，我也覺得菲尼克斯的行動不太可能成功，我更不可能幫上什麼忙。(學 -S8-1060427)

這部分成為研究者想要持續推動 DFC 創意行動課程的動力，期能觀察國小高年級學生是否有機會透過統整性的 DFC 創意行動課程提升公民行動意識與行為技能。若佐以社會領域核心素養觀察對照詮釋表則可發

現，當教師有意義地安排更具序列化的引導課程，將更有機會透過具體事例幫助學生達成核心素養的細項目標。

表14

社會領域核心素養觀察對照詮釋（節錄）

社會領域應達成的核心素養		觀察與分析		
		研究者自我評估	偕同教師觀察評估	質性說明
社會參與	社-E-C3 了解自我文化，尊重與欣賞多元文化，關心全球議題。	◎	◎	透過課程有效的安排與引導，幫助學生主動發掘對全球議題和公眾事務的關心，走出小學生被侷限的視野，建構全球化的世界觀。

三、「外來種議題探究」階段中學生的學習表現與核心素養實踐情形

有鑑於劉美慧教授曾建議本校高年級的學生進行專題探究，故此課程第二階段擬兼顧公民行動取向課程之「覺知與關懷」、「探究與增能」兩歷程，目標就放在引導學生自主進行外來種議題探究，並作為第三階段DFC創意行動的暖身操。

（一）外來種議題探究階段學生的學習成效觀察分析

1. 覺知與關懷～外來種初探

在公民行動的初期，教師扮演引導角色，提供的素材應由簡而繁、由淺而深，並能與學生的生活經驗相關，因此先以新聞「淘寶網購外來種螞蟥，買家最重囚3年」帶入：

R：同學們在影片中看到些什麼？

S13：有人透過淘寶網引進中國品種的螞蟥來臺灣販售，被警察查獲。

S24：萬一外來種螞蟥不小心跑到野外，可能會擴散，就會造成臺灣環境的傷害。

S6：像竹北就好像有紅火蟻，不知道我們學校有沒有？（影-1060501）

影像閱讀引發學習興趣，文本閱讀更能建構多元觀點，因此，教師準備三篇文本請學生分組閱讀，並以心智圖或組織圖整理，讓學生以合

作學習方式進行組間的報告與問答澄清迷思概念（如表 15）。結果發現學生組間的良性競爭，有效達成了合作學習的可能性。

表15

文本閱讀成果與組間問答摘要

學生分組閱讀以心智圖整理文本	學生報告完畢，組間問答摘要
	組四 問：為什麼有些水庫有魚虎，有些水庫沒有？ 組一 答：文章有有提到因為人為放生後，當水溫適合時，水庫裡沒有其他的魚類可以和食性兇猛的他競爭，魚虎就會成為強勢的入侵物種。
	組一 問：為什麼埃及聖鸚現在在埃及當地反而看不太到，而是在世界各地造成危害？ 組二 答：尼羅河水庫興建之後，河岸景觀變遷，在當地找不到合適的棲地；但是在國外，因為牠的體型很大，能取代原本棲地的水鳥，造成危害。
	組三 問：大花咸豐草是很好的蜜源植物，為什麼我們還是認為它是有害的入侵種？ 組五 答：因為它強勢生存，壓縮臺灣本土特有咸豐草的生存環境，現在只能在一定的海拔高度才看得到本土咸豐草，未來也可能消失。

課程結束後，學生回饋如下：

聽完今天各組同學的報告，我發現同樣是外來入侵種的埃及聖鸚居然會吃福壽螺，不知道可不可用「一物剋一物」的概念來解決福壽螺的問題？（學-S22-1060504）

今天的影片和文章，好像都是在說明外來物種都是因為某種有用的原因被引進臺灣，可是如果因為不小心或被人放生到野外去，就會變成有殺傷力的物種，很可怕。(學 -S25-1060504)

研究者也在學生的回饋單中發現一些迷思，可能需要透過後續的課程繼續探究討論，以幫助確實澄清：

只要是外來物種，都會傷害臺灣的本土動植物。(學 -S1-1060504)
我覺得因為這些外來物種的引進，可以讓臺灣的物種更多元。
(學 -S22-1060504)

研究者發現學生對於「外來種」、「外來入侵種」及「生物多樣性」的名詞意涵理解有誤，這是一開始課程設計時所忽略的細節，有必要在後面的課程加以澄清。

2. 探究與增能～外星人現形記

研究者希望第二階段的課程能幫學生更聚焦議題，釐清已知探尋未知，因此選用了資訊處理學習策略 BIG 6 中常用的 K-W-L 表進行討論，幫助孩子主動尋求知識的發生，如表 16。

表16

K-W-L知識探究表

Know (我已經知道)	What (我還想知道)	Learn (找出解答)

但是，或許由於前面的鋪陳太少，加上先備知識不足，因此各組提出的已知(know)太集中，造成接下來的還想要知道什麼(what)的部分討論困難：

R：請各組說說看關於外來種的議題，我們已經知道一些什麼訊息？

組一、組三、組六：外來種有好處也有壞處。

組二：我們學校沒有小花蔓澤蘭，但是有大花咸豐草。

組五：很多外來種的引進都是人為帶來的，比較少是因為氣候變遷造成的。(影 -1060504)

因為學生觀點過於集中，時間安排上過於緊湊，研究者於課堂中察覺此一狀況後，選擇先略過 K-W-L 表，請學生先回家觀察生活周遭有沒有外來物種入侵的情況，並於課後與觀課者小雪主任針對此點討論：

R：我覺得今天在 K-W-L 表時，我高估了他們，這可能是因為我提供的三篇文本呈現方法太過一致，本來是爲了好整理，但好像反而限縮了他們的想法。

T 雪：但是我看到他們在小組討論文本的部分，有很好的互動，所以，今天整體課程是很流暢的。不過，我還是很期待看到你怎麼帶 K-W-L 表？

R：接下來，我會先把預設希望他們探究的問題以簡報編排好，當成這幾堂課的整理回顧，也是下一節課的起點，我想這樣子他們才會更有機會探究出各式各樣的還想要知道。(音 -1060504)

於是，研究者重新編排簡報，同時反思，教師須有更完整的備案，方能因應學生在學習遇到困境時，修正課程進度與方向。果然，第二次進入 K-W-L 表的討論就相對順暢，學生分組提出了不同的「還想要知道」，並完成任務分配尋找解答，也在回饋表上記錄歷程(如表 17)。

表17

【外星人現形記】K-W-L知識探究表整理資料

組別	Know (我已經知道)	What (我還想知道)	Learn (找出解答)	
			解答	方法 / 來源
一	外來物種的定義	與生物多樣性的關係		網路
		怎麼來的？造成了哪些影響？		
二	外來物種有好有壞	所有外來物種都是有害的嗎？		網路 / 書籍
		壞的部分怎麼處理？		
三	新竹縣內也有外來物種的問題	危害最嚴重的植物是？		網路 / 詢問 新竹縣專家
		危害最嚴重的動物是？		
四	校園內也有外來物種的問題	有哪些動植物是外來種？		實地踏查 / 問自然老師
		為什麼要種這些外來種？		
五	可以利用數位資源 更了解這個議題	有哪些 App 可以運用？		網路
		有沒有新竹縣在地網路資源？		
六	國家有相關的規定	我國主管單位是誰？怎麼做？		網路
		國外有相關的做法可以參考嗎？		

由於必須由學生自主性去找出解答並擔任專家分享給同學，因此，教師也要求任務必須於下一節課前完成，學生在探究過程中遇到一些困難與收穫，也可以從他們在任務單上的回饋看出來：

我們這組負責的主題是了解所有的外來物種是怎麼來的？會造成哪些影響？我負責上網查資料後把答案做成簡報，可是我覺得查到的資料好多，要怎麼消化成自己可以報告的字數有點辛苦。不過，我也因此認識了更多的外來物種。(學-S11-1060508)

我們這組主要蒐集可以幫助認識外來物種的數位資源，我負責查資料，我們找到一些網頁和 App，但是當中都沒有特別針對新竹縣的外來物種資料，所以我發現透過網路的學習也是有限的。(學-S24-1060508)

我們負責尋找校園裡的外來植物，先是拍照再去問自然老師，雖然老師大部分都認得，可是，也是有一些她必須去查資料才會知道的，因為我們學校的植物都沒有做標示牌，害我們都不認識。(學-S17-1060508)

儘管時間有限，學生還是利用電腦課和午休時間完成任務，利用 Office 365 的協作平台功能進行 PPT 製作，並且於下一堂課進行發表，這令觀課的自然老師相當驚艷：

以前備課時都只會想著說要給學生多一點知識內容，從來沒想過如果老師也可以告訴學生說：「我們一起來找答案」，那麼他們可能更有機會去主動地進行探究與學習，也會學得更有興趣也更好。(觀-T 錫 1060511)

此階段的素養觀察對照亦有相對應的學習表現，摘錄說明如表 18。

表18
社會領域核心素養觀察對照詮釋（節錄）

社會領域應達成的 核心素養	觀察與分析		
	研究者 自我評估	偕同教師 觀察評估	質性說明
自主行動 社 -E-A3 探究人類生活 相關議題，規劃學習計 畫，並在執行過程中， 因應情境變化，持續調 整與創新。	◎	◎	為了解決 K-W-L 知識探究 表上的問題，學生必須擬定 策略蒐集想要找尋的答案， 並不斷地調整統整知識的方 法，才能進行有效的學習
溝通互動 社 -E-B3 體驗生活中自然、 族群與文化之美，欣 賞多元豐富的環境與 文化內涵。	◎	◎	透過 DFC 創意行動，學生 開始真正關注校內的植物生 態，發覺校園裡的生態物 種，這可能是他們過去幾年 上自然課外，不曾主動觀察 過的環境細節。

四、DFC 創意行動中學生的學習表現與核心素養實踐情形

DFC 創意行動能兼顧學生生活經驗及社會脈動，因應社區特性與多元觀點，以學習者中心、問題導向及團隊合作等精神實踐核心素養，因此，本課程最終階段採「DFC 創意行動」做總結。

（一）DFC 創意行動階段學生的學習成效觀察分析

1. 感受

教師從課文探究階段就開始為孩子鋪陳「感受」的情境、鼓勵他們打開過去未曾打開的「心眼」，如欣賞《田·滿》影片，讓孩子們自己去實地的踏查、調查或訪問，還有拍攝影片，都是為社會付出的實踐歷程，這些經驗都與 DFC 創意行動不謀而合，只要踏出教室的框架，我們或許可以學得更多、更好。

同樣地，議題探究階段中，老師不斷地鼓勵學生主動發現環境中的外來入侵種與校園中的外來種植栽問題，都是希望學生從中建立對環境議題的感知：

R：我們已經知道新竹縣的環境中有很多的外來入侵種，只是我們校園內除了要讓同學觀察所種植的布袋蓮和大萍，只有後門附近的

大花咸豐草，並沒有其他入侵種的危害，但是，留心觀察還是有很多的外來種植物，針對校園外和校園內兩個方向，你們比較想要做什麼？

組一：我們想要去田裡面處理福壽螺的問題。

組二：我們想要處理布袋蓮的問題。

組三：福壽螺，把卵都除掉。

組四：清除豆仔埔溪的布袋蓮。

組五：我們想要用遊戲宣導小花蔓澤蘭的危害。

組六：我們想要去拔大花咸豐草。(影 -1060511)

六組學生一面倒地想要選擇解決校園外的入侵種危害，針對此點，教師自己不下評論，想請學生針對他們想關注的議題提出更聚焦的做法，同時，也與觀課老師共同討論：

R：其實我們校內雖然沒有外來入侵種的問題，可是如果可以針對校園行動，把這些外來物種好好的弄懂，也不錯！但他們好像都只想解決外面的問題，不知道接下來想要怎麼做？

T雪：學生會對校外議題有興趣是必然的，因為有機會可以走出學校！而且我們學校校園內確實不像有些學校會有紅火蟻的問題，沒辦法很快地聚焦在入侵種的議題上面，但是DFC創意行動的精神就在這裡啊！題目就放手讓他們去選擇沒有不好，反正還有專家諮詢的部分，可以協助學生釐清他們想做的是否可行，老師最重要的是要沉得住氣。(音 -1060512)

於是，我們邀請了兩位不同領域的專家，將分別解決對校內外來植物的各種問題與對新竹縣內外來入侵種的疑惑。接下來要怎麼做，就跟著學生打出的球，一步步地且戰且走，一一見招拆招！

2. 想像

前一節課已請學生回家思考自己最想處理的議題，並評估可行性，但摘錄學生作業卻發現，學生雖有意識到外來入侵種的危害，但對於自己可以怎麼做還是非常困惑，多數提出較公眾層次的做法，而非自己可以做得到的部分，或是很空泛地談論且無法聚焦：

我想解決的問題是福壽螺氾濫的問題，因為牠會啃食水稻和其他植

物，造成嚴重損失，如果可以用鴨間稻的方式，就可以解決福壽螺問題；執行的困難點是鴨子的生長速度沒有福壽螺快。(學-S8-1060515)

我想把大花咸豐草都拔掉，才不會占領本土植物的生長空間，這樣的優點是我可以練身體，但可能會花掉太多時間，因為有太多這種植物了。(學-S27-1060515)

僅有少數幾位同學具體評估了作為的可行性，認為以自己的能力要全面移除外來入侵種是不太可行的做法，因此其所提出的辦法就比較聚焦在觀念的宣導層面，這部分是相對可行，也值得分享的：

今天問題會這麼嚴重，是因為大家不太關注這個議題，如果我們可從學校裡面開始讓更多人了解外來種與入侵種的議題，例如蒐集校園裡的外來種植物的資料，並請幾位同學擔任導覽員，為各班解說，未來，也有機會擴展到學校周邊，為社區或其他學校解說，這樣一來，我們不但能更認識校園植物，也可以把正確的觀念推廣出去。(學-S16-1060515)

我覺得我們可以做一套跟外來入侵種危害防制有關的遊戲，例如大富翁之類的，把正確觀念宣導出去，吸引大家注意，讓更多的人參與防治措施，可以這樣子試試看。(學-S6-1060515)

同時，我們分頭邀請的兩位專家學者，也分別蒞校與同學分享。為了增強學生的責任感，體悟自己是學習的主人，因此從場地布置、主持和訪談稿，以及拍照、錄影、茶水等細節都由學生分工認領，如此一來，因為人人有任務，學生的參與度更高，連原本讓老師比較擔心的9號皓皓和14號小勝也分別找到自己的責任範圍，給予正向的回饋：

我可以負責搬桌椅、倒茶水，不要叫我講話就好。(訪-S9-1060516)
老師，錄影的部分就交給我了，還有腳架，我會架好，老師不用擔心。(訪-S14-1060516)

首先登場的是雪霸國家公園管理處的植物導覽專家潘振彰老師，為了讓資源善加使用，這節課我們也邀請了六年七班的學生共同參與，座談會前15分鐘由六年八班的學生把已經彙整完畢的外來入侵種探究簡

報做一個簡單分享，同時，也把前一節課想到的一些做法，像是用長竹竿撈布袋蓮、去拔福壽螺卵、想辦法破壞福壽螺，或是可不可以讓埃及聖 去吃福壽螺等方式提出來與老師討論，潘老師很肯定孩子們的想法，但也提出了一些建議：

我很高興看到你們對這個外來入侵種的議題有研究，也想要盡自己的力量去改變一些現狀，但是，因為像用長竹竿去撈布袋蓮是有一定的危險性；然後如果想要用埃及聖鸚吃福壽螺卵，如果是一個我們可以監控的環境，那沒有問題，可是如果是野外的環境，可能埃及聖鸚把福壽螺吃光的時候，他就又會開始造成其他物種的危害，所以不太可行。(影 -1060517)

後半段，潘老師帶學生進行校園植物導覽，因時間有限，所以只以前庭的植物作為範圍：

我印象最深刻的是「陰香」，它常被當成臺灣土肉桂而被種植，現在在野外雖然還沒有被歸類為入侵種，但也有無法輕易的移除，所以我們只能持續的宣導，希望以後不要再有誤種的情形。(饋 -S17-1060517)

我們學校有很多外來種植物「黑板樹」，外表看起來紮實，但其實裡面是很鬆軟、脆弱的，颱風天時要小心不要把車子停旁邊，枝條或樹幹還蠻容易斷裂。所以我很好奇，學校為什麼要種這麼多黑板樹？(饋 -S3-1060517)

我今天印象最深刻的植物是「桃實百日青」，這是我從來沒聽過的名字，可是他居然是臺灣原生特有種，好酷！我們學校居然種了好幾棵，應該再多種一點。(饋 -S14-1060517)

老師今天介紹一種很特別的植物——「臭椿」，我原本以為只有外來入侵種會來臺灣，原來臺灣也會有物種跑到別的國家當入侵種，而且老師會快遞臭椿蟲蟲去防治臭椿，真是不可思議！(饋 -S16-1060517)

接著登場的是新竹縣休閒發展協會的劉創盛老師，該協會是這幾年縣府主要委託移除縣內外來入侵動物的機構，劉老師對縣內的入侵種問題可以說是瞭若指掌：

劉老師：我可以給你們建議，在這個議題的做法上面，其實一般民眾最應該做好的三件事情就是不移植、不棄養和不放流，也就是不要隨便把不屬於這個生態系統的物種帶進來，不只是從國外帶來外來入侵種，也不要從國內的一個地方把物種帶到另一個地方。像我看到你們有學到魚虎，其實，我們做過調查，頭前溪、豆子埔溪都沒有魚虎，但是頭前溪有一個問題是「何氏棘魷」，這個不是外來入侵種，是本土的入侵種，因為釣客把牠從別的流域帶過來釣，就變成危害頭前溪本土魚種的入侵種魚類了。

S8：我還是不懂為什麼要保護原生種動植物，多一點不同的物種不是很好嗎？

劉老師：你講到問題的關鍵點了，所謂的「生物多樣性」，講的不是多一點物種，而是要儘量維護原來生態的樣貌，因為，一旦入侵種把原來的物種消滅掉了，那可能就永遠找不到原來物種而後悔莫及，所以一定要做到我說的三不政策，保護「生物多樣性」。
(影 -1060518)

因為有了這兩堂專家諮詢會議，學生得以有效澄清並且重新檢視自己原本的方案是否有不周延或不可行的地方，有效聚焦到正確觀念的宣導，並記錄下許多回饋：

我發現要親自去消滅外來入侵種其實沒有這麼容易，很容易有危險性和困難存在，例如去撈大萍、布袋蓮，可能會滑倒，跌入水中；而且布袋蓮的根是整個連結在一起的，只要留下一株就會繼續生長，所以不太可能透過我們的一次行動就完全清除。(饋 -S18-1060517)

我發現很多事情我們說的很簡單，要實踐是有困難度的，必須要重新檢視思考，例如秉持三原則：不棄養、不移植、不放流，就能有效防止外來入侵種持續蔓延，這樣的宣導可能更有意義。(饋 -S3-1060517)

至此，學生的想法更加聚焦，因此又用了兩節課的時間分組討論細節與規劃執行計畫，將原本的六組概念劃分出三大群組的行動，分別是「進行校園植物導覽」、「改編歌詞宣導防治」、「號召人手清除大花咸豐

草」；另外，還有一個全班共做的遊戲宣導，相關內容於實踐部分繼續說明。

3. 實踐

5月22日是世界生物多樣性日，因此，班上想對全校進行宣導，希望設計出一套數位遊戲，利用下課時間邀請全校小朋友到智慧教室參與。因為時間緊迫，除了午休和資訊課外，其他準備工作都是師生透過Office 365的協作平台進行討論與線上共做完成。在這裡，看見8號堯堯的轉變：

這是我第一次試著分工管秩序，雖然有點太兇，但感覺不錯。
(饋 -S8-1060522)

接下來，學生分成三大組進行自主學習，分別擬定進度與分工，教師看到原本不動的同學自願性地選擇自己想要去的組別；能力較強、喜歡學習挑戰的同學，有人還選擇跨組支援，體驗兩種不同的行動模式，這些都是過去傳統課堂所難見：

我學到團隊合作的重要性，因為要在這麼短的時間內完成數位遊戲、上台宣導、辦活動、管秩序，根本是不可能的任務，如果沒有大家一起分工合作，根本不可能完成。(饋 -S16-1060522)

其中，9號皓皓與14號小勝也透露：

我覺得這樣的課程比課本有趣，我很討厭課本，這個活動雖然不是每個部分我都喜歡，至少不用一直坐著聽講，我想去除草，我寧願出去外面流汗，不想只坐在教室裡。(訪 -S9-1060522)

老師讓我一直去做線上遊戲啊！PPT啊！電腦是我的最愛，我可以很快地做好很多事，感覺我這個單元學得特別好。(訪 -S14-1060522)

經過時間醞釀，最後三場次的行動紛紛準備就緒，改編歌詞組的同學改編了《夢想藍圖》這首歌，並錄製歌聲上傳Youtube，學生發揮了過去兩年在社會課堂上運用課文教學進行營隊歌改編的技巧，嘗試用歌曲來宣導理念，節錄歌詞如下：

還記得被引進的那天 很希望能有點作為 在被放生的瞬間 我開始
欺負他人
看原生種瀕臨絕種 我在這裡無法無天 布袋蓮已開始蔓延 何氏棘
也加入行列

拔草組同學則到高年級的課後班與夜光天使班招募人手，要利用放學後到學校與相鄰義民中學間的「竹義走廊」進行大花咸豐草清除活動，也自動募集了棉布手套、垃圾袋、大型剪刀等工具，在活動同時也訪問到參與同學的回饋：

我是五年級，上星期有去智慧教室玩遊戲，因此，當哥哥姊姊來宣傳要不要參加拔草時，就想說，好啊！那來試試看。而且自然老師也有教外來種，我想更認識這個題目。（訪-S 五年級 1-1060522）

我是六年三班的學生，我們班的議題跟七班一樣是空汙，但我們班就只有畫海報跟投稿，看到八班可以實際上台宣導議題，然後又有實際的拔草行動，所以就來參加了！（訪-S 六年級 1-1060522）

透過學生自發的小型行動宣傳，我們看見了議題與觀念分享的可能性；而另一場要對五年級的學生進行的校園植物導覽，不但是行動，更是成果分享，將在下一段落詳談。

4. 分享

當兩場專家諮詢結束之後，學生決定要反過來為學弟妹進行導覽，討論與分工時就連同邀約對象、邀約方式、課程進行時間與地點等細節通通討論進去，除了向研究者借用錄影機、照相機與麥克風外，其他細節都由他們自己一手包辦，並在6月8日的兩堂社會課將課程所學與專家會談後的心得做成更完整的簡報與學弟妹分享，並在校園導覽中特別介紹臺灣原生種的「桃實百日青」，也加強宣導三不原則：不移植、不棄養、不流放，希望學弟妹持續守護原生物種。

至此，DFC 創意行動的四個歷程完整結束，原本研究者希望連最後的影片剪輯也能由學生執行，但由於畢業在即，時程受限，因此，便由教師協助彙整所有由學生自行拍攝的照片、影片與導覽錄影資料，剪輯成一段七分鐘左右的歷程紀錄，燒成光碟給學生留念，並請他們給予回饋：

在這次課程中，除了學到本土物種及入侵種危害外，我們做了很多事，讓自己在課程中更投入，更會表達自己的意見，雖然只是短短的兩年，但是我們真的已經進步很多。(饋-S26-1060605)

而參與觀課的夥伴也給予回饋：

看完影片非常感動，其實我也沒做什麼，就是陪著討論，觀了幾次課，然後就在影片中沾光，其實老師非常地用心，學生也非常地投入，未來有機會真的也可以自己試試看來帶 DFC，感覺學生學得既主動又開心，比我們在那裡口沫橫飛也聽不進去，好太多了。(訪-T 錫-1060611)

(二) 自主學習表現與核心素養展能情形

為確認透過 DFC 創意行動階段自主學習歷程對於學生在學習內容的知識面向與學習表現的情意面向是否有所改變，因此請學生再次填寫問卷調查，結果如表 19。

表19

DFC創意行動階段實施後學習內容與學習表現問卷調查結果

問題陳述			非常不同意	不同意	沒意見	同意	非常同意
8	我認為自己有能力改善全球環境問題 (氣候暖化、空氣汙染、 外來種入侵 等)	前測	3	3	10	8	3
		中測	2	3	10	8	4
		後測	-	2	2	23	3

從表格中我們可以發現，透過 DFC 創意行動階段的自主學習歷程，除了知識面的學習內容理解提升，更重要的是，學生對於自己能夠為全球環境議題盡一份心力與對生活環境的付出關懷的情意面向有所提升，特別是願意相信自己有能力能改善全球環境問題，也願意採取積極的環境行動，DFC 創意行動確實達成了學習者中心的自主行動目標：

我覺得經過這次的活動，讓全部人都學到很多關於外來種的知識，希望下次還有機會再做一個不同主題的 DFC 行動，像亞各想到的那個減少吸管的使用量，我覺得很有趣。(饋 -S6-1060605)

從老師宣布要做關於 DFC 的課程時，我就非常地感興趣，可以用這麼特別的方式學習真的很難得，從一開始合力做 PPT、校園踏查、主持活動等，到後來有能力把所學用各種方式讓其他同學一起認識議題。過程中雖然有時會意見不合等，也成為我寶貴的經驗。(饋 -S21-1060605)

同時，針對課程實施歷程中的學生學習表現觀察，亦可對照出符合社會領域核心素養之學生自主學習展能，節錄說明如表 20。

表20
社會領域核心素養觀察對照詮釋（節錄）

社會領域應達成的核心素養		觀察與分析		
		研究者自我評估	偕同教師觀察評估	質性說明
自主行動	社 -E-A2 關注生活問題及其影響，敏覺居住地方的社會、自然與人文環境變遷，並思考解決方法。	◎	◎	透過實地踏查並與專家的對話激盪，學生有效地將關注點集中回校園生活環境，關懷校內的外來植物分布情形，也會想要將自己所學的知識傳遞給學弟妹，集思廣益地解決生活情境問題。
溝通互動	社 -E-B2 認識與運用科技、資訊及媒體，並探究其與人類社會價值、信仰及態度的關聯。	◎	◎	DFC 創意活動的實踐歷程中，學生自行設計 Quiziz 和 Kahoot 遊戲，利用學校的智慧教室行動載具資源，對學弟妹進行宣導；同時以影像記錄行動歷程、上傳 Youtube 平台，都是善用科技與資訊素材的能力，達成未來世界公民必備素養。

社會領域應達成的核心素養		觀察與分析		
		研究者自我評估	偕同教師觀察評估	質性說明
社會參與	社 E -C2 建立良好的人際互動關係，養成尊重差異、關懷他人及團隊合作的態度。	◎	◎	學生在分組互動的過程中，難免歷經意見分歧、分工不均的狀況，因此或多或少會有誤會與爭執；但是，在教師適時引導，並以班級共同目標為榮譽感的前提下，學生試著捐棄成見，互相溝通，讓磨合成為學習經驗，在議題的學習外，擁有更大的成長與收穫。

伍、結論與建議

一、結論

（一）核心素養導向的課程設計歷程是一場自發、互動、共好的冒險經歷

教師本身應該就是最佳的學習示範者，透過課程設計與教學歷程，反省修正教學策略，提升自我專業能力；其次，透過與教學夥伴對話，歷經備、觀、議課的歷程，能夠發現教案實施中的盲點，也能讓彼此獲益良多，這是互動的美好；當教學重心回歸到孩子身上，看見孩子從中思考、討論、探究及分享回饋的成果，達成師生共好的圖像；可見，核心素養導向的課程設計歷程，是一場自發、互動、共好的冒險經歷。

（二）以學習者為主的教學設計是落實核心素養課程的最佳途徑

社會領域課程核心素養教學強調學校本位、學習者中心、問題導向及團隊合作等精神，結合學生興趣、教師專業、生活環境、社會時事與議題等，希望培養學生訪問、踏查、蒐集資料、繪製圖表、專題報告等探究與實作能力，以利學生真實體驗解決問題策略的成效；研究者反思此次以學習者為中心設計課程之研究歷程後提出以下結論：

1. 培養閱讀理解策略的運用能力是提升自主學習習慣的第一步

國小階段社會課文內容簡單，如能培養學生養成預課、摘要、子標

題閱讀、組織分類、心智圖等閱讀理解能力，可有效提升學生自我學習力，教師可減少課文文本帶領時間，可有更多時間用來探究深入的議題，幫助成為更主動積極、有效能的自主學習者。

2. 以小組合作方式進行專題探究能有效提升溝通、互動的學習能力

對於專題探究經驗與能力尚不成熟的國小學生而言，小組分工合作可促進團體思考能力的發展，無論是傾聽別人想法的能力，尊重別人意見的雅量，以及討論、發表能力，甚至是處理問題磨合的經驗，都是核心素養「溝通、互動」兩個面向的真實體現。

3. DFC 創意行動是培養核心素養與真實世界連結的有效途徑

DFC 創意行動的課程方案教學模式，使學生擁有「I CAN」的自信心，提醒其關懷生活環境，引發創造力、執行計畫並與他人分享，投入真實生活情境，培養公民意識。

二、建議

1. 打破時間空間限制的校本課程跨領域實踐

妥善安排校本課程時間，發展跨領域協同合作的課程，並且能嘗試以彈性多元的形成性評量取代傳統的紙筆測驗，提供教師與學生一個安心進行教學活動的統整性情境脈絡，以具體實踐取代表面效度的素養檢核，方能落實以學習者為中心的課程目標。

2. 服務學習的真實存在意義

學生接觸 DFC 創意行動，主動發覺生活問題，發揮想像力去改善環境，具體行動付出實踐，培養自信心，才有機會培養出「有感」公民，體驗服務學習的真實存在意義。

3. 教師應隨時保持自省精進的能力

教師應具備自省反思的能力，打開教室大門與閉鎖視野，廣泛地接觸教育新知，透過與夥伴的對話，設計更適合新世代學生的課程，同時善加利用資訊素材與設備，把學習的主權歸還給學生。

參考文獻

- 社團法人臺灣童心創意行動協會(2017)。關於我們。取自 <https://www.dfctaiwan.org/>
- 李佩芬(2010)。印度河濱小學校長吉蘭·瑟西：別小看孩子的力量。親子天下雜誌，19。取自 <https://www.parenting.com.tw/article/5020061->
- 林琇曼(2016)。穿越「石」空見藍天——以DFC教學策略應用於國中環境教育之行動研究(未出版之碩士論文)。國立臺南大學，臺南市。
- 洪涼絹(2015)。DFC課程運用在綜合活動領域以提升學生自我概念之行動研究(未出版之碩士論文)。國立新竹教育大學，新竹市。
- 洪詠善、范信賢(主編)(2015)。同行——走進十二年國民基本教育課程綱要總綱。新北市：國家教育研究院。
- 徐翊鳳(2017)。十二年國民教育核心素養為依據設計音樂課程之行動研究——以國中一年級為例(未出版之碩士論文)。國立臺南大學，臺南市。
- 張一蕃(1997)。資訊時代之國民素養與教育。資訊科技對人文、社會的衝擊與影響。臺北市：中央研究院資訊科學研究所。
- 許芯瑋、社團法人臺灣童心創意行動協會(2012)。給孩子改變世界的機會。臺北市：凱信企管。
- 陳聖謨(2013)。國民核心素養與小學課程發展。課程研究，8(1)，41-64。
- 國家教育研究院課程及教學研究中心(2015)。十二年國民基本教育領域課程綱要核心素養發展手冊。新北市：國家教育研究院。
- 教育部(2014)。十二年國民基本教育課程綱要總綱。臺北市：作者。
- 教育部(2017)。十二年國民基本教育課程綱要國民中小學暨普通型高級中等學校社會領域草案(公聽會版本)。臺北市：作者。
- 黃曉薇(2016)。DFC行動方案融入綜合活動學習領域之行動研究。
- 蔡清田(2011)。素養：課程改革的DNA。臺北市：高等教育。
- 蔡清田、陳延興、吳明烈、盧美貴、陳聖謨、方德隆、林永豐(2011)。K-12中小學一貫課程綱要核心素養與各領域連貫體系研究(國家教育研究院委託研究報告)。嘉義縣：國立中正大學課程研究所。
- 蔡清田(2012)。課程發展與設計的關鍵DNA：核心素養。臺北市：五南。
- 鄭綺雯(2011)。運用創造思考教學於綜合活動領域教學之行動研究：以「孩子行動，世界大不同」教學方案為例(未出版之碩士論文)。國立臺北教育大學，臺北市。
- Rychen, D. S., & Salganik, L. H. (Eds.). (2003). *Key competencies for a successful life and a well-functioning society*. Göttingen, Germany: Hogrefe & Huber.
- International Union for Conservation of Nature and Natural Resources. (2000). *The IUCN guidelines for the prevention of biodiversity loss caused by alien invasive species*. Gland, Switzerland: Author.

