

國立臺灣師範大學環境教育研究所

碩士學位論文

災害風險溝通在韌性社區工作坊之探討

Exploring Disaster Risk Communication in Resilient  
Community Workshops



研究生：王欣

指導教授：王順美博士

中華民國一〇八年二月

## 謝誌

進入環教所學習，一直是高中至大學時的願望，而如今一轉眼，就要從環教所離開了，內心著實有些許不捨。

回想在環教所的這兩年半，心中充滿著無限的感恩。感謝環教所師長們，王順美老師、周儒老師、張子超老師、葉欣誠老師、方偉達老師，您們對於研究的投入，以及教學的熱忱，甚至是對學生的關愛，令我深深感佩，是我學習的模範。特別感謝王順美老師，在我投入研究、辦理韌性社區工作坊，以及撰寫論文的過程，經常給予極大的鼓勵與協助，看到您忙著各種事情，仍然願意花許多時間和我討論課程內容，心中真是無比感動與感謝。感謝京蕙助教，總是不斷提醒著我在各種重要事情上的準備及留意，而您同時又是新手媽媽，時常需要打理孩子的大小事，辛苦您了！感謝雅容，你一直是研究室最好的幫手，總是能救援我各種不熟悉的行政事務！

感謝南港社大曹錫智副校長、潘文彬老師和邱明珠主任，在辦理韌性社區工作坊的期間，總是不辭辛勞前來參與與協助工作坊的執行，感謝公民行動社的同學們，在每一次的工作坊中積極參與，並協助課程影片錄製。感謝南港區舊莊里張瑞芳里長，總是充滿無限熱情的您，有著極大的號召力量，經常邀約里民來參與韌性社區工作坊，也大力支持各種資源，真的非常感謝里長願意投入這次的課程合作，看見您對於里民的一片真心與真誠，您真的是非常認真與愛心並實踐力強大的里長，舊莊里有您真好！

感謝韌性社區工作坊的夥伴團體—台大天災中心、主婦聯盟、關懷生命協會、都市林協會和台灣油杉社區發展協會等，您們在課程中扮演極為重要的角色，帶領學員能從不同面向瞭解防災與韌性的課題，謝謝您們過去這一年的付出！

感謝我親愛的家人們—我的父母、姊姊和弟弟，總是給予我精神上的支持，經常包容我在學校處理事情到很晚，或是體諒我經常跑去南港舊莊辦理活動，也常常詢問我需要什麼樣的幫助，感謝你們的關愛與體貼！

感謝環教所同學們這些日子來的相伴，和大家一起學習和玩樂的時光，真的是學生時期中美好的回憶。特別要感謝我的好夥伴孟樺，在最後幾個月全力衝刺寫論文的期間，每週與你相約討論，你總會給予我許多寶貴的意見與想法，讓我釐清卡住的思維，真的非常謝謝你！感謝人瑄學姊和鈴雅學姊在每次研究室 meeting 時，總會給予各種實用建議。感謝學弟妹們，在工作坊辦理期間協助擔任工作人員，協助側錄課程觀察影片及文

字紀錄等工作，真的非常感謝你們的幫忙！

感謝教會的朋友們，不斷為我禱告，特別是小組朋友們，謝謝你們一路來為我禱告並關心我，特別感謝口試當天來幫忙的高禎，謝謝你特地來協助我進行事前準備，讓我不至於感到慌忙。

感謝上帝，在我每次辦活動忙到發慌，和研究過程快撐不下去，甚至是自我懷疑與無助時，給予我夠用的恩典與力量，期許自己在這條環教的路上，能持續朝著理想與願景前進。

王欣 謹誌

2019年2月



## 摘要

近年來，「韌性城市」的概念於國內外皆為探討防災的新思維，而一個健全的韌性城市必須擁有「低脆弱度」與「高回復力」，意即能對於衝擊（包括災害）有較高的承受能力，且在受到衝擊後，能較快從中復原。而將韌性城市的概念結合至村里和社區的防災工作，則可以藉此來推動韌性社區。韌性社區強調的是「與風險共存」，因不可能完全避免災害的風險，社區仍可能受到災害的衝擊，而經由韌性社區的推動，將有助於降低災害的衝擊，並能夠較迅速從衝擊中復原。

本研究從環境教育的實務工作中啟發，以環保署北區環境教育區域中心韌性城市組計畫辦理之「韌性社區工作坊」為案例。研究方法採用質性研究個案研究法，以參與觀察、訪談和文件為研究資料來分析參與者的學習狀況。研究者於計畫中擔任助理之角色，藉由與夥伴團體合作，共同舉辦「韌性社區工作坊」，將此作為與參與者進行「風險溝通」的管道，課程內容設計上以「個人氣候變遷積極調適行動社會認知模型」

（socio-cognitive model of private proactive adaptation to climate change，簡稱為 MPPACC）作為研究架構，來了解參與者藉由學習、參與和討論，在韌性概念脈絡下，其面對災害時的風險覺知（知覺受災害的脆弱度和知覺到災害的嚴重性）及認知調適能力（反應效能和自我效能）兩方面所受到的影響。

研究結果顯示，在韌性社區工作坊課程三個階段的風險溝通效果中，學員一開始接觸到風險覺知的內容所占比重最多，經由一系列的課程學習之後，逐漸反應在自我效能上的呈現。而有效的風險溝通應能達到的四項影響：藉由防災教材引出居民自主性、重視對話溝通而非單純傳遞知識、運用當地社會特有文化、環境和背景，以及創造社區自己的防災文化。

本研究依據研究發現與結論，提出兩面向之建議。「韌性社區實務教學推動」方面，在課程設計、課程師資和實務操作上，未來建議能調整課程內容及進行方式、建立講師群和創立互動平台；而「後續相關研究」方面，建議未來的研究能使用質性與量化方法並行，並能以課程講師角度來探討課程實施的過程與結果。

期望本研究之研究結果能給推動韌性社區的工作者，特別是欲與社區進行推動韌性社區合作的環境教育工作者、環境教育研究者和防災教育研究者，一些經驗上的參考。

關鍵字：天然災害、災害風險、韌性、風險溝通

# Abstract

In recent years, the concept of "resilient city" has been exploring new thinking on disaster prevention at home and abroad, and a sound resilient city must have "low vulnerability" and "high resilience", which means that it can withstand high impacts (including disasters) and recover from it soon after being impacted. By combining the concept of resilient cities into disaster prevention in villages and communities, it is possible to promote resilient communities. Resilient community emphasizes "coexistence with risks". Because it is impossible to completely avoid the risk of disasters, communities may still be affected by disasters, and the promotion of resilience communities will help reduce the impact of disasters and enable them to be faster recover from the impact.

Inspired by the practical work of environmental education, this case study is based on the "Resilient Community Workshop" planned by The Northern Environmental Education Regional Center which is under Environmental Protection Administration. The research method adopts the qualitative research case study method, and participates in the observation, the interview and the documents as the research materials to analyze the learning status of the participants. The researcher plays the role of assistant in the project. To coorganize the "Resilient Community Workshop " in collaboration with partner groups as a means of "risk communication" with participants, the content of the course is designed in a socio-cognitive model of private proactive adaptation to climate change (MPPACC) as a research framework, to understand the participants' risk awareness and cognitive adjustment in the context of resilience through learning, participation and discussion (including "perceived adaptation efficacy ", " perceived self-efficacy "and" perceived adaptation costs ") so as to promote their adaptation intentions.

The results of the study show that in the risk communication effect of the three stages of the Resilience Community Workshop, the participants have the most exposure to risk awareness. After a series of courses, they gradually reflect their self-efficacy. The effective of risk communication should have four characteristics: to attract residents' autonomy through disaster prevention teaching materials, to emphasize dialogue and communication instead of

simply transferring knowledge, to use local social unique culture, environment and background, and to create a community's own disaster prevention culture.

Based on the research findings and conclusions, this study proposes two aspects. In the aspect of “Resilient Community Practice Teaching Promotion”, in the course design, curriculum faculty and practical operation, the future proposal can adjust the course content and method, establish a group of lecturers and create an interactive platform, and will publish the “Resilience Community Practice Manual”; In the “follow-up related research” aspect, it is suggested that future research can use qualitative and quantitative methods in parallel, and can explore the process and results of curriculum implementation from the perspective of curriculum instructors.

It is hoped that this study will provide some empirical references to workers who promote community resilience, environmental educators who particularly want to promote community resilience with communities, and environmental education researchers.

Keywords : Natural Disaster 、 Disaster Risk 、 Resilience 、 Risk Communication



# 目錄

<b>第一章 緒論</b> .....	1
第一節 研究背景.....	1
第二節 研究動機與目的.....	4
第三節 研究問題.....	7
第四節 名詞界定.....	7
<b>第二章 文獻回顧</b> .....	9
第一節 氣候變遷與天然災害.....	9
第二節 防災與韌性.....	14
第三節 風險溝通.....	31
<b>第三章 研究方法</b> .....	47
第一節 研究個案介紹.....	47
第二節 研究設計.....	52
第三節 研究工具與資料整理.....	57
第四節 研究信實度與倫理.....	62
第五節 研究範圍與限制.....	64
<b>第四章 研究發現與分析</b> .....	65
第一節 韌性社區工作坊之課程設計與實施.....	66
第二節 韌性社區工作坊中風險覺知之影響.....	77
第三節 韌性社區工作坊中認知調適能力之影響.....	93
第四節 綜合討論.....	108
<b>第五章 研究結論與建議</b> .....	116
第一節 研究結論.....	116
第二節 研究建議.....	121
<b>參考文獻</b> .....	124
附錄一：韌性社區工作坊課程表.....	131
附錄二：韌性社區工作坊課程觀察紀錄表.....	136

# 表目錄

表 2-1-1 天然災害之類型 .....	11
表 2-2-1 2015 年聯合國三項氣候永續全球性準則與韌性之關聯 .....	14
表 2-2-2 韌性的定義 .....	15
表 2-2-3 韌性社區相關教學面向 .....	24
表 2-3-1 災害風險之構成要素 .....	32
表 2-3-2 風險溝通之廣義與狹義定義 .....	33
表 2-3-3 風險溝通之類型 .....	33
表 2-3-4 風險溝通之關鍵要素 .....	37
表 3-2-1 研究時程表 .....	56
表 3-3-1 參與觀察及資料收集表 .....	57
表 3-3-2 訪談時間列表 .....	59
表 3-3-3 韌性社區工作坊課程實施訪談大綱 .....	59
表 3-3-4 訪談資料編碼舉例 .....	60
表 4-1-1 韌性社區工作坊課程表 .....	71
表 4-2-1 韌性社區工作坊課程進行之前學員對於「韌性」之看法 .....	79
表 4-2-2 韌性社區工作坊課程中的「風險覺知」內容 .....	89
表 4-3-1 韌性社區工作坊課程進行之後學員對於「韌性」之看法 .....	94
表 4-3-2 韌性社區工作坊課程中的「認知調適能力」內容 .....	104
表 4-4-1 韌性社區工作坊課程內容屬性之比重 .....	109
表 4-4-2 韌性社區工作坊課程之各場次進行方式 .....	111
表 5-1 韌性社區工作坊課程三階段之風險溝通效果 .....	117



## 圖目錄

圖 2-1-1 氣候風險指標 2018 .....	9
圖 2-2-1 「災害防救深耕第 3 期計畫」推動韌性社區工作期程 .....	23
圖 2-2-2 韌性社區課程建構之想像圖 .....	29
圖 2-3-1 IPCC 對災害風險之定義 .....	31
圖 2-3-2 保護動機理論 .....	40
圖 2-3-3 個人氣候變遷積極調適行動社會認知模型 (MPPACC) .....	42
圖 2-3-4 Crossroad 遊戲規則說明 .....	44
圖 3-1-1 臺北市南港區自然環境現況生態系類型 .....	48
圖 3-1-2 臺北市南港區自然環境現況山坡地分布範圍 .....	48
圖 3-1-3 臺北市南港區天然災害潛勢地圖 .....	49
圖 3-1-4 舊莊里疏散避難路線山坡地防災地圖 .....	49
圖 3-2-1 研究架構圖 .....	54
圖 3-2-2 研究流程圖 .....	55
圖 4-1 研究結果與討論寫作架構圖 .....	65
圖 4-1-1 韌性社區工作坊課程之三個階段 .....	70
圖 4-1-2 韌性社區戶外踏查 (舊莊山區) .....	73
圖 4-1-3 韌性社區戶外踏查 (舊莊市區) .....	73
圖 4-1-4 綠簾子育苗實作體驗 .....	75
圖 4-1-5 樹木修剪實作示範 .....	75
圖 4-1-6 寵物保護攤位展示 .....	75
圖 4-1-7 居民災害防救擺攤海報展示 .....	75
圖 4-1-8 雨水花園參訪情形 .....	75
圖 4-1-9 鳥類保育之戶外解說情形 .....	75
圖 4-1-10 韌性願景工作坊上課情形 .....	76
圖 4-1-11 韌性願景工作坊上課情形 .....	76
圖 4-2-1 樹木修剪三刀法 .....	84
圖 4-2-2 樹木根系示意圖 .....	85
圖 4-4-1 韌性社區課程系統架構圖 .....	115

# 第一章 緒論

本研究以環保署北區環境教育區域中心學習社群韌性城市組計畫為個案，探討舉辦之「韌性社區工作坊」其作為「風險溝通」方式之學習效果。本章旨在說明研究背景與動機，提出研究目的與問題、名詞界定，以及澄清研究範圍與限制。

## 第一節 研究背景

### 壹、氣候變遷與災害衝擊

根據世界銀行出版的《天然災害熱點：全球風險分析（Natural Disaster Hotspots：A Global Risk Analysis）》（The World Bank, 2005），其指出臺灣是世上最容易遭天然災害襲擊的高風險國家之一。該報告指出全球常見的天然災害包括乾旱（drought）、地震（earthquake）、水患（floods）、坡地（landslides）、風災（storms）及火山爆發（volcanoes）等。而臺灣同時暴露在地震、颱風和坡地天然災害的土地面積，以及面臨災害威脅人口皆約為七成，兩項皆高居世界第一。

氣候變遷可能加劇了降雨的形態，「臺灣氣候變遷推估與資訊平台計畫」（謝佳穎、陳韻如、朱容練、陳正達、童慶斌，2011）依據聯合國評估報告進行分析，研究結果顯示臺灣未來枯水期間的平均月降雨比率減少；而豐水期全臺降雨比率則增加。由此可知在氣候變遷下，臺灣地區降雨無論時間或地點，都將會更為不均，可能導致更多的洪災和旱災。

此報告亦指出，臺灣極端氣候與降雨的現象與聯合國評估報告指出的地球升溫風險極為一致，未來災害的次數、受影響人口與災害損失將會大幅增加。氣候變遷已然是進行式且成為全球各界關注的焦點，將氣候變遷的衝擊減至最低，是臺灣應重視的議題。

氣候變遷與氣候極端事件增加了都市脆弱度。萬一發生重大災害，相關救援單位無法即時到達現場處理狀況，此時，就必需由具有相關防救災知識與技能的居民先行處理與應對，在面臨災害時，家庭和個人的自我保護能力也是重要的，而「社區」或「地方」更是首先面對災害發生時最能及時因應和動員的單位。

面對極端氣候威脅，如何強化都市的韌性（resilience），以及提升人們應對的能力，理當成為應對氣候變遷危機中調適策略（adaptation）的重要核心關懷。韌性城市「

（Resilient City）或「都市韌性」（Urban Resilience）為近年來國際上常用於討論防災或都市規劃的概念。廖桂賢（2011）表示一個有韌性的城市，即使在環境變動中也能維持

正常運作，都市中每一個人的生命財產都能安然無恙，其環境上的週期性變動被視為都市的正常脈動，是生活環境的一部分；即使城市在規模強大的擾動（例如颱風和豪雨）中遭受災害，也能快速地回復正常生活。以水患為例，與其強求一個不會淹水的城市，應要打造的是一個「不怕水淹」的城市，藉由培養適應力來增加城市韌性，規劃、構築能夠適應災害、與災害共存（生）的都市，讓城市與洪水和平共存。

2015 年間，聯合國公布了全球矚目的氣候永續相關的全球性準則，從減緩氣候災害風險、氣候減緩調適和人類共同永續目標等面向，提供環境、經濟與社會各層面上的共同的願景目標與基本框架，以供各國的政策決定者參考。而其中也提及「韌性」概念之重要性。

2016 年，我國因應國際探討韌性之趨勢，並為提升城市調適能力及發展韌性策略，於臺北舉辦「2016 循環經濟與韌性城市國際論壇<sup>1</sup>」，臺北、東京和首爾三座城市共同宣示「韌性城市臺北宣言」，期望能積極面對氣候變遷所帶來的挑戰及影響，並共同承擔減緩全球暖化的責任。除了臺北之外，臺中、高雄、臺南近年來也積極投入韌性城市相關活動，並於 2016 年參與全球韌性城市大會，其中，臺中更翻譯聯合國國際減災戰略署（UNISDR）著作之《如何使城市更具韌性——地方政府領袖手冊<sup>2</sup>》（How To Make Cities More Resilient A Handbook For Local Government Leaders）推出《臺中市政府推動韌性城市指導手冊<sup>3</sup>》。

事實上，聯合國於 1989 年就已提出國際十年減災計畫（The International Decade for Natural Disaster Reduction, IDNDR），期望能建構出「耐災社區」（Disaster Resilient Communities）的防災策略與文化，促進社區參與，進而提升社區居民的防災意識與能力，以降低災害時的損失。1995 年，美國聯邦緊急應變管理總署（FEMA）提出「防災社區」（Disaster Resistant Community）概念，由以往強調災時應變及災後重建，逐漸轉向重視災前地方防災（pre-disaster）的準備工作，以降低每次災害造成的衝擊與損失。

---

<sup>1</sup> 「2016 年循環經濟與韌性城市國際論壇」  
<http://www.mypeople.tw/index.php?r=site/article&id=1272437>

<sup>2</sup> How To Make Cities More Resilient A Handbook For Local Government Leaders  
<https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/assets/documents/guidelines/Handbook%20for%20local%20government%20leaders%20%5B2017%20Edition%5D.pdf>

<sup>3</sup> 臺中市政府推動韌性城市指導手冊  
[http://www.ckes.tc.edu.tw/ufiles/a/news\\_f0122912000045.pdf](http://www.ckes.tc.edu.tw/ufiles/a/news_f0122912000045.pdf)

本研究乃從地方（Local）的尺度來理解「韌性」一概念運用於災害風險溝通之效果與影響。本研究所定義之災害為天然災害，突發與震撼力是它的一項特性，因其能預警的時間很短，可能只持續了幾秒或幾分鐘，卻造成人民的死傷和損失（Bell, et al., 1996），一直以來都是人類生存的一大威脅，值得從各個面向去研究如何防備。另外一種特性是天然災害會產生嚴重的後果，而民眾是否有適合天然災害的預警方式來減低災害造成的風險。



## 第二節 研究動機與目的

研究者身為國中童軍教師，發現教材中有關於「防災社區」的課程內容，然許多教師對於此主題不甚熟悉，因而常省略教學或草草帶過。研究者深感防災知能之重要，欲更深入防災教育相關的課程設計。同時，研究者參與環保署北區環境教育區域中心的「韌性城市」組學習社群，並擔任助理一職。研究者定以韌性社區工作坊方案作為研究個案。

蔡綽芳、洪鴻智、賴深江、簡長毅、洪至萱、蔡豐宇（2015）的研究指出，在其建置之韌性評估體系與選取之指標中，藉由臺北市之案例分析，發現南港區在災時應變之綜合性韌性評估（其涵蓋之指標為：醫療設施、消防與警察、避難處所、儲蓄額及可支配所得等五項指標）中，其評估結果為災時應變韌性較低。而在災後恢復、調適與學習之綜合韌性評估（其指標內容包括：公有土地、公共設施用地、就業率及教育程度等四項指標），評估結果顯示，南港區亦呈現較低之災後恢復、調適與學習韌性。若將全部指標納入，可發現南港區屬於臺北市總和韌性最低之地區。

故此，北區環境教育區域中心與臺北市南港社區大學（後簡稱為南港社大）、臺北市南港區舊莊里（後簡稱為舊莊里）合作，並邀請夥伴團體：臺大天災中心、主婦聯盟環境保護基金會、台灣都市林健康美化協會和關懷生命協會等專家學者，共同進行韌性社區工作坊，來與研究參與者進行災害風險溝通。研究者以此課程方案進行災害風險溝通在韌性社區工作坊之研究，以期了解參與者對於所處環境中的「災害風險」認知狀況，以及了解實施課程內容對於參與者認知災害調適能力之影響。

目前國內雖然有一些關於風險溝通領域的研究，但多聚焦於公共衛生與環境風險認知範疇（李明穎，2014；汪浩、吳欣懋，2013；楊意菁、徐美苓，2013），對於災害管理方面較少著墨；防災社區領域的研究則側重於系統性的推動步驟與操作手法（周瑞生、吳家輝，2014；劉怡君、陳亮全，2015）。針對風險溝通的論述，林舒予（2007）指出一個有效的風險溝通計畫，應讓民眾知道三種訊息：（1）為何要擔心、關心風險？（Why should I care?）（2）為何需要準備？或是準備有用嗎？（Why should I prepare?）（3）應依循哪些步驟來防災、減災？（What should I do?）。其藉由檢視相關單位所提供的防災資訊，發現似乎多屬於第三類如何防災，對於前兩類的為何要關心風險（風險覺知）及為何要防災（認知調適能力）則較少著墨，此可顯示出風險溝通應關注民眾對於災害所產生之情緒，因為一個沒有「感覺」的訊息容易被人們忽視與遺忘，而了解自身投入準備的防災行動是否有效益，影響著人們做出行動之意願。

防災社區在國內推動行之有年，而推動防災社區固然有其成效彰顯，然相對的也存在某些未解決之課題。郭俊欽、莊翰華和康良宇（2011）指出目前遭遇到的問題，如：國內社區防災學習的課程與教材的規劃多未因地制宜、由上而下的遴選機制使民眾缺乏自發性的學習動機、民眾仰賴對環境的認知與過去的災害經驗而漸低防災意識、專家與民眾對於災害本質與防災方式認知不同等因素造成動機與認知的侷限，皆可能影響防災學習之成效。

我國防災社區之推動，雖然強調民眾自主參與之重要性，並談及減災與風險溝通議題，但大多防災社區計畫仍聚焦於災害知識的教導及因應，且以單向式的教育宣導，應變救災與疏散避難的訓練、演練為主要取徑。而災害風險評估過程如環境踏勘、防災地圖產製、防救災對策討論、防救災資料庫建置等，往往由專業團隊負責主要作業，僅輔以民眾訪談或雙向式溝通作為社區參與之表徵(吳杰穎、康良宇,2007;郭俊欽等,2007)，因此不易被社區所了解與接受。此外，社區所提出防減災的建議，不易與公共工程建設接軌；因此，社區民眾在計畫執行的過程，通常被動員參加，所獲得之成果往往也僅淪為紙上談兵，難以達成培力社區自主能力與提升防災意識的總體目的。

抗災、耐災、災害風險減輕或防災社區等概念的主要目標均為培力社區，使其具備面對災害風險的自主性與行動力，透過符合地方特性與需求的推動計畫，系統性地轉化專業防災知識與應變救災技能予以民眾；同時藉由社區參與的手段，有效進行風險溝通，促使民眾認知環境中的災害風險、提升危機意識、凝聚共識，並強化社區組織的整備與應變能力。

因而研究者期望能藉由認識韌性之相關概念，以及多面向建構的可能，並實際了解研究場域目前的現況及需求，和各夥伴團體一起深入討論及規劃課程內容，透過共同辦理不同主題及形式的「韌性社區工作坊」，期望能將課程所學運用於社區中某處空間進行操作，從中學習與體認韌性城市概念在「社區」尺度的推動面向，累積更多樣貌的經驗。

由於目前國內防災社區課程多為單向式的教育宣導，故本研究認為有必要探討將韌性社區工作坊作為與參與者進行「風險溝通」的方式，在課程內容設計與規劃上，以源於「個人氣候變遷積極調適行動社會認知模型」(socio-cognitive model of private proactive adaptation to climate change, MPPACC) 作為研究架構，透過規劃並執行「災害」相關之不同面向的主題，來了解參與者藉由學習、參與和討論，在「韌性」概念脈絡下，其

面對災害時的風險覺知及認知調適能力（著重於「反應效能」、「自我效能」）是否有所轉變，盼能藉此影響參與者，因而促發其調適意圖。



### 第三節 研究問題

本研究目的在於探討韌性社區工作坊作為風險溝通對參與者之影響，並就研究結果提出省思與建議。

因此，本研究具體之研究問題如下：

- 一、韌性社區工作坊參與者對於所處環境中的「災害風險」認知狀況（風險覺知）為何？
- 二、實施韌性社區工作坊，其課程內容對於參與者認知（perceive）災害調適能力有何影響？

### 第四節 名詞界定

此節針對本研究中經常出現的重要名詞，作釐清與界定。

#### 壹、天然災害（Natural Disaster）

Sorkin（1982）將天然災害定義為「天然災害是自然環境中藉由外在力量傷害人類的要素」。其亦指出普遍的天然災害種類，分為暴風雪與雪、乾旱、水災、霧、霜、雹暴、熱浪、颶風、閃電與龍捲風等屬於氣候與氣象的災害，以及雪崩、地震、侵蝕、土石流、流沙、海嘯與火山爆發等屬於地理與地球的災害。

本研究所指，以研究個案場域自然環境較易遭受之水災、颱風、土石流，作為本研究強調之天然災害。

#### 貳、災害風險（Disaster Risk）

國家災害防救中心（2008）將災害風險定義為「氣候變遷衝擊對自然系統與人類社會經濟系統造成的可能損害程度。」而 Intergovernmental Panel on Climate Change（IPCC，2014）則以危害度（Hazard）、暴露量（Exposure）和脆弱度（Vulnerability）三者之交集作為氣候變遷衝擊風險之定義。

本研究根據 IPCC 災害風險—危害度、暴露量和脆弱度之概念，來規劃韌性社區工作坊課程，期望藉由課程內容讓參與者了解社區中的災害風險，以及災害風險與自身之關聯性。

#### 參、韌性（Resilience）

Community and Regional Resilience Institute（CARRI，2013）指出韌性作為一個「屬性」，以「調適」為核心，它表明了期望的「軌跡」，並且可使社區了解自身的調適能力，



進而採取行動來提高其韌性。黃泰霖（2012）表示一個具有韌性的社會必須有高度的調適能力，並能學習如何在錯誤中成長。

根據內政部消防署所推動的韌性社區<sup>4</sup>，其表示韌性社區強調社區應與風險共存，災害的風險不可能完全避免，社區仍可能受到災害的衝擊，因而社區須具有災害容受力，對於災害能夠快速反應及回復，除了社區環境較能夠承受災害衝擊外，也強調能快速反應並自災害中復原。

本研究參考 CARRI 與內政部消防署所使用社區韌性之定義來界定「韌性」一詞，其強調的重點在於：面對天然災害（水災、颱風、土石流）時，能知其風險所在，並有所防患預備。研究者期望經由韌性社區工作坊系列課程（課程主題包含：寵物保護、公民自主發電、食農、樹木防災、水調適、都市鳥類保育及願景工作坊等）所學，使課程參與者能了解到天然災害知風險，進而產生調適意圖，並促發其後續調適行動。

#### 肆、 風險溝通（Risk Communication）

根據 National Research Council（1989）指出，風險溝通為個人、團體、機構之間交換信息和意見的互動過程。Cutter（1993）則更明確的說明風險溝通指的是政府單位及相關學者有目的地傳送災害風險資訊給特定民眾接收。

本研究個案藉由韌性社區工作坊學習過程，提供參與者從韌性角度來因應災害之相關訊息，期望促發參與者面對天然災害（颱風、洪水、土石流）風險時，提升其認知災害風險覺知，以及對認知調適能力（反應效能、自我效能）及反應價值產生影響，並進而採取可行性預防調適行動，以此作為檢視風險溝通的學習效果。

---

<sup>4</sup> <http://pdmcb-achievement.nfa.gov.tw/dc/intro>

## 第二章 文獻回顧

本研究從實際經驗中啟發，研究者探索北區環境教育區域中心學習社群韌性城市組，辦理韌性社區工作坊之風險溝通效果，觀察過程中發生的各種現象。研究者廣泛閱讀文獻，以培養對研究情境中資料的敏感度。本章分三節，第一節為氣候變遷與災害，第二節回顧提及防災與韌性概念之相關文獻，第三節探討風險溝通。

### 第一節 氣候變遷與天然災害

氣候變遷為近年來國際上所關注之重點，我國於此議題上之極端氣候情況也出現在國際報告書中。非政府組織德國觀察 (Germanwatch) 依據近 20 年極端氣候事件及相關社經資料提出《Global Climate Risk Index 2018》報告，該報告指出，我國是全球氣候風險排名第 7 高的國家，並提及 2016 年發生了不正常低溫天氣及 6 次颱風，其中包括該年度最強颱風莫蘭蒂 (Meranti)，是該年度全世界第 5 個等級 5 (category 5) 的颱風，造成嚴重農業損失及百萬戶停水停電的災情 (Eckstein et al., 2017, 如圖 2-1-1)。

圖 2-1-1 氣候風險指標 2018



Ranking 2016 (2015)	Country	CRI score	Death toll	Deaths per 100 000 inhabitants	Absolute losses in million US\$ (PPP)	Losses per unit GDP in %	Human Development Index 2015 <sup>12</sup>
1 (40)	Haiti	2.33	613	5.65	3 332.72	17.224	163
2 (14)	Zimbabwe	7.33	246	1.70	1 205.15	3.721	154
3 (41)	Fiji	10.17	47	5.38	1 076.31	13.144	91
4 (98)	Sri Lanka	11.50	99	0.47	1 623.16	0.621	73
5 (29)	Vietnam	15.33	161	1.17	4 037.70	0.678	115
6 (4)	India	18.33	2 119	0.16	21 482.79	0.247	131
7 (51)	Chinese Taipei	18.50	103	0.44	1 978.55	0.175	Not included
8 (18)	Former Yugoslav Republic of Macedonia	19.00	22	1.06	207.93	0.678	82
9 (37)	Bolivia	19.33	26	0.24	1 051.22	1.334	118
10 (21)	United States	23.17	267	0.08	47 395.51	0.255	10

(資料來源：Eckstein et al., 2017)

面對氣候變遷所造成的影響，國際上目前的二大策略為「減緩」(Mitigation) 與「調適」(Adaptation)，而未來百年內全球氣候的變化將會是人類的重大考驗。

本節回顧國內外氣候變遷之論述，檢視其可能影響之層面，並探討氣候變遷與天然災害之關聯性，了解在氣候變遷之下，所可能產生之天然災害威脅。

## 壹、氣候變遷

政府間氣候變化綱要公約談判委員會 (INC) 於 1992 年提出《聯合國氣候變化綱要公約<sup>5</sup>》(UNFCCC)，公約裡將氣候變遷 (氣候變化) 定義為「除在類似時期內所觀測的氣候的自然變遷之外，由於直接或間接的人類活動改變了地球大氣的組成而造成的氣候變化」。

而根據台灣氣候變遷調適科技知識平臺的詞彙解釋，其所指氣候變遷 (climate change) 一詞是「氣候平均狀態統計學意義上的顯著改變或者持續較長一段時間 (典型的為 10 年或更長) 的氣候變動。氣候變遷的原因可能是自然的內部過程，或是外部力量，或者對大氣組成和土地利用的持續性人為改變。」

由上述之定義可知，氣候變遷可能受自然及人為因素而使氣候平均狀態有所改變，而氣候變遷的跡象事實上比比皆是，如：降雨強度的急遽變化、海平面上升和春季冰雪融化速度增加等。隨著全球氣溫的不斷升高，氣候變遷的影響也逐漸加劇，人們將看到更多氣候和環境的變化，而這些變化也將影響到人類、動植物及整個生態。氣候變遷所影響的層面可謂環環相扣，甚至可能引發自然及人為的災害，如：降雨的減少意味著水資源的短缺，然而過多的降雨可能導致洪水的發生；而高溫會使農作物乾枯，同時也增加人類及動植物疾病的發生。

## 貳、天然災害

2018 年 12 月，英國慈善組織「基督教救助會」(Christian Aid) 提出《Counting The Cost: A Year of Climate Breakdown<sup>6</sup>》報告，指出 2018 年地球上每個有人居住的大陸都發生了至少一次主要的氣候災害。該報告亦指出，部分天然災害是氣候變遷的後果，例如高溫加上降雨量減少，導致大火更容易發生；而部分天然災害則因氣候變遷而擴大規模，例如海洋暖化，導致熱帶風暴更強烈，災情更慘重。

### 一、天然災害之定義與成因

事實上，在人類的發展史中，人類存在於地球前，「自然現象」即不斷發生，土石流、地震、颱風等皆為地球上自然發生之現象，僅因為人類生存所需，或人類活動範圍

<sup>5</sup> 聯合國氣候變化框架公約 [http://www.tri.org.tw/unfccc/download/unfccc\\_c.pdf](http://www.tri.org.tw/unfccc/download/unfccc_c.pdf)

<sup>6</sup> 《Counting The Cost: A Year of Climate Breakdown》(2018)

<https://www.news.com.au/technology/environment/climate-change/climate-changeinduced-disasters-cost-nations-at-least-100-billion-in-2018-says-watchdog/news-story/7ead117a20247483793c9a1c4b3294a9>

的擴張，使得「現象」成了「災害」，進而成為了人類需要管理的對象。（王价巨等，2017）

自 1960 年代，即有社會學家針對「災害」定義重新思考，將災害定義為「中斷社會活動的事件」（Firtz, 1961），其認為災害發生提供了社會改變的契機，重新調整了原有的社會結構，促使人類社會轉向另一種可能。而美國 Philiops 等學者（2012），提出構成災害的三大內涵：首先，「災害為社會現象之一，除非影響到人類，否則不能稱之為災害」；其次，「必須引致特定團體或個人社會活動的中斷」；再者，「某地區人們受到影響而須對外求援」。

針對「天然災害」（nature disaster）一詞，Katherine（1997）將其定義為凡自然界所發生的異常現象，一旦危害到人類生命財產或經濟活動時，便稱為天然災害。一般而言，天然災害指的是地震、山崩、海嘯、海水倒灌、颱風、乾旱、洪水等自然界變化對人類社會的衝擊。當這些災害造成人類生活的不便、財產的損失、生命的喪失、自然資源的流失時，就會對人類生活帶來災難，甚至浩劫。但並非所有的天然災害都會造成人類生活的損毀，相同規模的災害在不同的環境，也會造成不同程度的損失，就像颱風一樣，每年都有好多個颱風會造訪台灣，並不是每個會釀成災情，在中央氣象局發佈颱風警報後，災害潛勢較高的居民隨即進入警戒狀態，而各地方政府的停班停課公告，有時卻成為都會區的「颱風假」。從這個常見的災害現象，不難理解災害未必是災難。

## 二、天然災害之特性、類型與影響

根據顏清連（1997）所述，天然災害有以下六項特性：（一）空間性：災害的發生頻率與災情嚴重之程度，常因空間條件不同而有差異；（二）時間性：相同條件之災害若發生於不同時間，造成之災情程度亦有所不同；（三）連鎖性：不同地點發生之災害會互相影響，甚至形成連鎖災害；（四）累積性：災害的發生並非為突發性，多是長年累積所造成的；（五）複雜性：相同規模之災害可能由於種種人為因素之差異，導致不同損害程度；（六）複合性：災害具備上述六個特性，即災害經常不是單一出現的，以致災情可能為複合性的。

而天然災害的分類是一個很複雜的問題，根據不同的考慮因素可以有許多不同的分類方法。表 2-1-1 為研究者彙整國內外針對天然災害之分類。

表 2-1-1 天然災害之類型

來源，年份	類型說明
Sorkin, 1982	1.氣候與氣象：暴風雪與雪、乾旱、水災、霧、霜、雹暴、熱浪、颶風、閃電、龍捲風 2.地質與地形：雪崩、地震、侵蝕（包括土壤侵蝕與海岸侵蝕）、土石流、流沙、海嘯、火山爆發
交通部中央氣象局，2015	1.氣象災害：包括颱風、梅雨、龍捲風、雷擊、強風、焚風、豪雨、寒流、霜害、冰雹及早災等。 2.海象災害：包括暴潮、海嘯、瘋狗浪、巨浪、海水倒灌和海平面上升等。 3.洪水災害：包括山洪爆發、河水氾濫、淹水和積水等。 4.地質災害：包括山崩、地滑、土石流、地表裂縫、塌陷、泥火山噴發、地層下陷、土地沙漠化、土壤流失及土壤鹽化等。 5.地震災害：包括由地震引起的各種災害以及由地震誘發的各種衍生災害，如土壤液化、噴沙冒水、城市大火、河流與水庫潰堤等。 6.農業災害：包括農作物病蟲害、農業氣象災害及農業環境災害等。 7.森林災害：包括森林病蟲害、森林火災

(資料來源：本研究彙整)

在所有天然災害災害中，以颱風、地震、洪水、強風和土石流等，對經濟建設及維生系統的危害最大。水、電、瓦斯的供應和交通運輸、通訊設施，是現代化都會區和工商企業體的維生系統，關係到都市機能、建設和企業體生產的正常運作和發展，同時影響到千家萬戶的切身利益及生命財產的安危。而都會區和工商企業體之現代化程度越高，對維生系統的依賴度就越重，天然災害對維生系統的潛在威脅也就越大。災害的勢力越強，災情的發展越迅速，城市的機能及發展所受到的衝擊則越嚴重，如不加以事先的防範，必將導致極嚴重的後果。(陳正改，2010)

## 參、小結

本研究根據個案研究場域之自然環境，因而所界定之天然風災為水災、颱風和土石流等以洪災為主。臺北市為現代化、高密度人口的城市，由於都市的高度發展，改變土地使用、都市排洪能力、產業結構、建築形態與空間資本密度等，因而產生潛在的危險

因子。了解氣候變遷及天然災害如何影響人類與環境，人類必須採取行動來減少溫室氣體排放量，也應採取各項調適措施，為未來的各種不確定性變化做好準備。



## 第二節 防災與韌性

本節回顧國際上關於「韌性」方面之倡議，並探討「韌性」之定義及相關概念，另從災害韌性與防災之關聯，了解國內防災社區以及韌性社區之推廣與實施現況，並延伸韌性的視角及多元面向來理解不同的防災對策。

### 壹、國際上韌性之呼聲

2015 年間，聯合國公布了全球矚目的氣候永續相關的全球性準則。從減緩氣候災害風險、氣候減緩調適和人類共同永續目標等面向，提供環境、經濟與社會各層面上共同的願景目標與基本框架，以供各國的政策決定者參考。而其中也提及「韌性」概念之重要性。表 2-2-1 為此三項準則提及與「韌性」相關之內涵。

表 2-2-1 2015 年聯合國三項氣候永續全球性準則與韌性之關聯

2015 年 3 月 聯合國國際減災策略組織 (UNISDR) 「仙台減災綱領 2015-2030」(Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030)	綱領中提及「各國應鼓勵.....民間社會、志願者、有組織的志願工作組織和社區組織：與公共機構合作參與減少災害風險.....並倡導建設有韌性的社區」，與防災社區相關部分，包括：社區之災害風險教育與經驗分享、強調居民在地經驗與參與、社區的參與權、支持與訓練社區醫療團隊、建立社區宣導及物資存放中心等工作細項。由此可見，國際上重視社區參與之防減災工作，且列入當前全球提倡韌性社區能力之重要目標。
2015 年 9 月 聯合國大會 (UN General Assembly) 「永續發展目標」 (Sustainable Development Goals, SDGs)	《翻轉我們的世界：2030 年永續發展方針》提出了所有國家都面臨的問題，並基於積極實踐平等與人權，規畫出 17 項永續發展目標及 169 項追蹤指標其中，而目標 11「永續城鄉」(Sustainable Cities and Communities) 強調應促使城市與人類居住具包容、安全、韌性及永續性，而在其之下的追蹤指標提及交通、災害和國土規劃等，並表示應增強窮人和弱勢群體的抵禦能力，減少他們對氣候相關極端事件的暴露和脆弱性，其恰與韌性城市核心概念不謀而合，顯示韌性城市可成為達到永續發展之方法。

2015 年 12 月 聯合國氣候變化綱要公約 (UNFCCC) 《巴黎氣候協定》(Paris Climate Agreement)	「韌性」(resilience) 一詞在條文本文中出現了六次， 協定內容中表示應考慮到弱勢群體、社區和生態系統 的氣候變化調適措施，並明白指出經濟多元化 (economic diversification) 和自然資源永續經營等方 式，建構社會經濟與生態系的韌性。
--	--

由以上三項全球性準則可知，其皆顯示「韌性」之概念已受到國際上的重視，從不同的尺度中（國家、城市、社區），來因應防減災及資源經營，以致達到永續發展之目標。

## 貳、韌性概念之探討

### 一、韌性之定義

Community & Regional Resilience Institute (2013) 提及「韌性」一詞首先用於物理科學來表示「彈性」的行為。在 1970、1980 年代，心理學和生態學對此一詞的定義進行了調整，以描述不同的現象。在心理學方面，其用來描述那些在逆境中不改變行為的群體（例如 Werner）。在生態學中，則被用來描述儘管遇到逆境或擾動，生態系統繼續發揮著或多或少的作用（最著名的即是 Holling）。到了 1990 年代，「韌性」開始被用於災害方面，尤其是工程界（特別是有形的基礎設施），並且涉及到能夠從危險事件中吸收和恢復的概念。從那時起，出現了將工程與生態，或生態與行為相結合的混合定義。除此之外，韌性也被用於社會科學領域中。表 2-2-2 為「韌性」一詞在各個領域上的定義：

表 2-2-2 韌性的定義

作者、年份	領域	定義
Gordon, 1978; Bodin, 2004; Sheffi, 2007; Arsenault and Sood, 2007; Redman and Kinzig, 2003; Woods, 2006	物理	無論經過多少次振盪，系統在負載下彈性偏轉而不破壞或變形。
Holling, 1973; Holling, 1995; Abel, 2001; Waller, 2001;	生態系統	1. 系統是能夠積極適應逆境，其不缺乏脆弱性、非固有的特徵，也不是靜態的狀態。 2. 經受壓力的體系恢復並恢復原狀的能



<p>Brock, 2002; Klein, 2003; Anderies, 2004; Ott, 2004; Walker, 2004; Resilience Alliance, 2006; Resilience Alliance, 2009</p>		<p>力，系統可以吸收的干擾量仍然保持在相同的吸引狀態或範圍內，並且系統能夠自我組織的程度。</p> <p>3.一個系統在變化時吸收干擾和重組的能力，以便仍然保留基本相同的功能、結構、身份和反饋。</p> <p>4.系統容忍干擾的能力，而不會陷入由不同的過程控制定性的不同狀態。</p>
<p>Longstaff, 2005; Adger, 2000; Adger, 2003; Adger, 2005; Fiksel, 2003</p>	<p>社會生態系統</p>	<p>1. 面對某些意外，個人、團體或組織能夠繼續存在（或者保持或多或少的穩定）的能力；韌性存在於一個適應性很強的系統（不鎖定在特定策略中），而且有各種的資源。</p> <p>2. 是一個緊密的社會生態系統吸收經常性干擾的能力，以保留必要的結構、功能和反饋。</p> <p>3. 社區為了社會基礎設施而抵禦外部衝擊的能力。</p> <p>4. 堅持（即吸收衝擊和壓力，仍然保持社會運作和生態系統的完整性）的能力以及適應變化、不可預見的情況和風險的能力</p>
<p>Comfort, 1999; Mileti, 1999; Bruneau, 2003; Godschalk, 2003; Timmerman, 1981; Wildavsky, 1991; Brown, 1996; Sonn, 1998; Paton, 2001; Center for Community Enterprise, 2000; Chenoweth, 2001; Ganor, 2003; Kofinas, 2003; Subcommittee on Disaster Reduction,</p>	<p>社區社會韌性</p>	<p>1. 使現有資源和技能適應新的系統和運行條件的能力。</p> <p>2. 能夠承受極端事件而不會遭受來自社區外的大量幫助，而遭受破壞性損失、損害、生產力降低或生活質量的能力。</p> <p>3. 社會單位減輕災害的能力，在災害發生時能夠遏制災害的影響，並以盡量減少社會干擾和減輕未來地震影響的方式開展恢復活動。</p> <p>4. 在意外的危險出現之後，學會克服和處理的能力，反映了社會應對和繼續應對未來的能力。</p> <p>5. 從不幸或持續的生活壓力中恢復或調整</p>

<p>2005 ; UN/ISDR , 2005 ; Perrings , 2006 ; Liu , 2007</p>		<p>的能力。</p> <p>6. 透過調解結構（學校、同伴群體、家庭）和活動設置的過程，緩和了壓迫性制度的影響。</p> <p>7. 處理及有效地利用物質和經濟資源來幫助暴露於危險之後恢復的能力。</p> <p>8. 個人和社區處理持續長期壓力的能力；找到未知的內在力量和資源以有效應對的能力；適應性和靈活性的措施。</p> <p>9. 兩種類型的社會適應力： （1）社會系統促進人類努力推斷變化趨勢，減少脆弱性和促進適應的能力 （2）「社會—生態系統」維持優先經濟活動模式的能力</p> <p>10. 一個可能受危害影響的系統、社區或社會，其透過抵制或改變來適應，以達到和保持可接受水準的功能和結構的能力。</p>
<p>Norris , 2008 ; Masten , 1990 ; Egeland , 1993 ; Butler , 2007 ; Wright and Masten , 2005 ; Riley and Masten , 2005 ; Schoon , 2006 ; Luthar et al. , 2000</p>	<p>心理學 (個人)</p>	<p>1. 將一系列適應能力與擾亂後的運作和適應的積極軌跡聯結起來的過程。</p> <p>2. 個人的挑戰或威脅情況下成功適應的過程、能力或結果。</p> <p>3. 儘管處於高風險狀態、慢性壓力或長時間嚴重創傷，仍然能成功的適應能力。</p>

(資料來源：CARRI，2013；黃泰霖，2012)

根據上述表格，研究者整理出以下關於韌性的四個方面之定義：

(一) 物理面：此處的韌性是指材料在受力變形後回復原來形態的能力，國內災害管理領域多取其使社會系統「回復原來型態的能力」之意，簡稱為「回復力」(國家災害防救科技中心，2005；謝承憲等，2010)。

(二) 生態系統層面：從生態學的角度認為生態系應被視為動態複雜的系統，並導入「韌性」的概念—系統吸收擾動並維持基本運作功能和結構的能力。自此，生態學家普遍認為「韌性」能持續因應系統中複雜變動和意外，韌性也因此和永續的概念有了直接的關聯。Holling 將韌性（系統吸收變化並維持運行的能力）與穩定性（使系統回復常態的

能力)做了明確的區隔。Brand and Jax (2007)則提出了涵蓋社會面向的社會生態韌性 (social-ecological resilience) 概念,更強調社會擾動與重組間的相互關係,並探討組織再造能力 (transformability)、學習和創新能力,而依事件規模能將生態系統中的突發事件 (surprises) 區分為大、中、小三種尺度,認為不同尺度事件所造成的擾動需要藉由不同韌性概念的因應。

(三) 社會科學層面 (人類行為學、組織學、災害社會學、社區韌性等):在此定義下,韌性可被引申為系統化解危害威脅的能力,和造成系統脆弱程度變化背後的力量。如:資源匱乏或實體損傷,確保持續存在,並維持一定的穩定狀態等意義。

(四) 心理學層面:在意外的危險或極端事件出現之後,擁有恢復、調整、克服和處理的能力,能承受而不求助於來自社區外的大量幫助。在此觀點下,心理學研究者專注於「韌性形成的過程」,將造成正面調適的客觀情況和過程加入研究的考量中,其認為韌性是「一種於逆境中積極適應的動態過程」。

以上四個方面的共同性在於,可以廣泛的了解到,「韌性」強調的是「一個回應變化以尋求新的穩定狀態,並藉由持續變化保持動態平衡的能力」。

## 二、韌性之重要性

韌性作為一個社區和社會重要的目標主要有兩個原因。首先,由於技術和社會系統的脆弱性不能完全預測,所以在災難發生的時候,抵禦能力 (意即適應變化) 是至關重要的。如果能確切知道未來災害發生的時間、地點和方式,便能夠設計出所需的系統來抵制它們。由於災害管理者必須面對不確定性,因此有必要建構一個能有效應對突發事件的城市;其次,在遭受災害襲擊的城市中,人們的性命安全和其財產會比在不那麼靈活和有適應性的地方更加有所保障 (Bolin & Stanford, 1998)。在一個有彈性或韌性的城市裡,能使建築物減少倒塌的機率、停電的狀況也將減少發生,而這使得家庭和企業會面臨風險也將減低。

戴興盛 (2017) 提及韌性思考的核心概念是,將自然系統與人類社會系統的變化視為常態,在面對內外環境變遷時,應考慮整個系統是否、以及將以何種方式維繫系統的基本結構、功能與反饋機制。另外,須將社會系統與生態系統同時納入一個系統內考量,因為兩者實際上是互相扣連及影響的系統。而在看待問題時,不能僅從單一系統的角度來看問題,而應關注來自上層系統與下層系統的交互影響。

近年來,國內對於韌性的討論總是與減緩 (mitigation)、調適 (adaptation)、脆弱度 (vulnerability) 和永續發展 (sustainable development) 等概念相連,雖然這些概念高

度相關，卻都有各自強調與關注的面向，因而過去在論述上常將韌性簡化為調適的代名詞，如此雖然使人較容易理解其含義，卻也因此侷限了韌性的討論與應用。韌性是一種進程，而時間、經驗、減緩與調適，構成了一個地區的韌性，也強化了人與環境間的動態平衡。(盧沛文，2016)

因著調適而能使一個地區的韌性有所增加，自然與人類系統為了反應真實或預期的氣候刺激或影響而產生了調整，其將能夠緩解氣候變遷所導致的傷害或創造有益的機會。而為了在變化的氣候中做好衝擊應對和創造機會，調適措施的實施將能建立調適能力，並付諸行動，進而使得調適能力強化，降低氣候變遷所造成之衝擊，甚至從變化的氣候中獲利，而好的調適措施扮演著不可或缺的角色，如：良好的監測機制、相關風險與脆弱度研究，以及研擬各種因應策略。(IPCC, 2007)。

而為提升及健全臺灣面對氣候變遷的調適能力，行政院「國家氣候變遷調適政策綱領」將臺灣的氣候變遷調適工作分為八大領域，分別為：「災害」、「維生基礎設施」、「水資源」、「土地使用」、「海岸」、「能源供給及產業」、「農業生產及生物多樣性」、「健康」，並研訂各領域的氣候變遷調適行動計畫，推動臺灣整體氣候變遷調適的發展。

綜上所述，本研究中對於韌性的理解，著重於氣候變遷中之「調適」概念，將針對研究個案社區（臺北市南港區舊莊里）之特性，進一步了解其面對氣候變遷的災害調適能力及可能調適之作為。

## 參、災害韌性與防災之關聯

由上述對於「韌性」概念之闡述，可知調適措施將助於促成一地之韌性增加。近幾年，由於氣候變遷，且災害規模與複雜性增加，政府部門投入更多資源在防救災工作的推動上，已建立機制並有能力因應一定規模的災害。然而，目前村里和社區在防災工作推動的狀況與對災害的耐受力較為不足，在面對災害時可能無法有效因應，災後復原也需要更長的時間。而國內面對防減災之因應，也正朝著韌性之概念前進，由「防災社區」轉變為「韌性社區」。

### 一、「防災社區」之發展

過去十多年來，國內防災社區政策之形成與社區總體營造以及九二一地震有很大的關連性，因而我國陸續在各處推動防災社區相關政策。

#### (一) 防災社區之內涵

根據陳亮全（2002）的定義，其指出防災社區本身具有防救災之功能，具有此特性之社區，以社區民眾為主體，藉由動員社區民眾，加強災害及防救的學習與訓練、相關組織之建立，以及改善並整建居住環境。其目標在於增加災害的回復力以及建構一個具有防災彈性的社區，萬一發生災害時，能經得起的考驗，或是能將損失降至最低。此意即「防災社區」是一個以社區為主體，經由民眾參與、培力（empowerment）的過程，凝聚社區共識與力量，並藉由推動減災的措施來減少社區的易致災因子，降低災害發生的機率。當萬一發生災害時，社區可以防止災害不斷擴大。在災害發生後，更能迅速推動復原、重建邁向安全、永續社區發展。因此，防災社區可謂「具有防救災功能，並朝向永續發展」的社區（行政院災害防救委員會，2006）。另外，依據 FEMA（1996）的定義，除了硬體設備之外，還必須關注到居民、社區組織與計畫等軟體方面，透過訂定制度及居民取得的共識，逐步朝向永續社區的方向邁進。

目前中央推動防災社區相關單位，有經濟部水利署「水患自主防災社區」、行政院農業委員會水土保持局「土石流自主防災社區」、內政部警政署「治安社區」及消防署災害防救深耕計畫「防災社區」，另外各地方政府也會自行編列經費推動防災社區。

由於每個社區各自的人文與天然環境不盡相同，在推動機制流程上除了必需執行的工作項目之外，也要因地制宜有所增加或修正，防災社區的推動，最重要的是民眾的參與，以及要有自動自發及自立自足的精神，了解社區的需以及限制所在，進行相關分析與研擬計畫，並落實持續的推行與運作，才能達成永續發展的目標。（羅億田，2006）

## （二）防災社區之災害管理四階段

根據 Foster（2006）研究指出，一個擁有韌性的防災社區，應具備因應災害管理四個階段的能力—「減災」（Risk Reduction）、「整備」（Readiness）、「應變」（Response）與「復原」（Recovery）。社區有了平時的減災、整備工作，萬一發生災害時，才能在第一時間有效地應變救災、降低災情，而災後的重建若能作好，也就能達成平時減災的功効。

## （三）防災社區的夥伴團體

防災社區除了強調社區居民的參與之外，推動夥伴也是相當重要的推手。內政部消防署（2007）於《防災社區操作手冊》提及，當地的專家學者、行政部門、社區組織與民間團體，甚至商家與企業都可以共同參與、推動社區防救災的工作。參與的單位彼此之間建立起良好的夥伴關係，分工合作、發揮所長，共同努力來推動防災社區，才可以獲得最大的成效。

#### (四) 防災社區的推動手法

在防災社區的推動手法方面，其提出六種方式來辦理：

1. 講習課程：商請專家到社區來上課，教導居民防救災相關知識，使居民了解到要如何預防和應變。
2. 現地調查：邀請專家和當地居民一起調查社區環境，找出可能會發生災害的問題點，以及社區內的防救災資源。
3. 小組討論：透過小組成員間的腦力激盪、討論和規劃，讓居民表達自己的意見，在輕鬆的氣氛下凝聚共識，找出彼此都能接受的結果。
4. 成果發表：將防災社區的相關活動成果呈現給其他沒有參與的社區居民，吸引更多的居民想來參與。
5. 操作訓練：邀請消防、醫療或民間救難團隊到社區裡，教導居民災害應變的相關知識與方法，並實際體驗、練習操作。
6. 災害境況演習：以居民為主體，配合社區實際環境，模擬災害發生時的情況，以及應有的反應，使居民都能熟悉緊急應變的工作與操作程序。

#### 二、「韌性社區」概念之興起

近年來，國外以「韌性社區」概念推動社區防災已逐漸展開。Community and Regional Resilience Institute (CARRI, 2013) 釐清了韌性社區的定義，其認為在提高社區災後恢復能力（韌性）方面，韌性社區應體現以下四項核心概念：

1. 韌性是社區固有的動態屬性：這意味著它貫穿整個社區生活。它可以潛在地被確定，或者至少可以檢測到社區的適應力的變化。
2. 調適是這個屬性的核心：調適可以發生在對危機作出反應或預期的危機中。
3. 任何調適都必須改善社區，也就是說，在遭遇逆境之後，必須為社區帶來積極的結果（積極的軌跡）。透過考慮危機後社區的功能水平，可以檢測到這一部分。
4. 應該以能夠對社區從災難中恢復過來的能力，作出有用預測的方式來定義恢復力。這將使社區能夠評估其適應能力，並在必要時採取行動來改進。

基於上述四項核心概念，CARRI 將「社區韌性」定義為「在面臨動盪變化的情況下，透過生存、調適能力、發展和增長來預測風險、限制影響並快速反彈（恢復）的能力」。這個定義包含了上面確定的核心概念：韌性作為一個「屬性」，以「調適」為核心。它表明了期望的「軌跡」，並且使社區能夠確定它們的適應性，並採取行動來提高其復原力。

Community Resilience to Extreme Weather 報告書中 (Hallett, S., 2013)，亦指出「社區耐災（或社區韌性）」是社區對於極端天氣事件災害衝擊之防範、承受、復原並從中學習的能力，而此能力尤強調「在極端天氣事件期間持續存在並作用的能力」、「在災後回復到災前狀態的能力」，以及「建立學習及調適以應付未來類似天氣之能力」。藉由探討社區耐災，能了解氣候變遷對於地方社區之衝擊、研究社區不同風險族群間之關係，並了解改善社區耐災能力之可能性與困難，因而對於極端天氣降低脆弱度之技術與對策評估。

而國內關於「韌性社區」之推動，由內政部消防署所承接。過去防災社區工作之推動，主要推動者為政府公部門，有鑑於過往災害的案例，發現政府部門雖努力投入防救災工作，但社區對於災害的耐受力卻相當不足，在面對災害時無法有效因應；在災後復原上，也需要更長的時間，因此有必要積極投入提升社區抗災性或其災害韌性的工作。而為了更深化防災社區工作，「災害防救深耕第3期計畫」將於2019年至2022年推動「韌性社區」工作，期望藉由組織社區民眾（引入「防災士」概念），提高其風險（災害）意識，強調社區應與風險共存，因災害的風險不可能完全避免，使居民能自主採取防災作為，並且對於災害具有一定應變能力，在災後能協助外部資源進入社區，加速社區復原。

此計畫在以往防災社區的基礎上，藉著培育防災士、研擬社區行動計畫、復原計畫及持續運作計畫等工作，輔導取得韌性社區標章，並結合當地學校、企業及非營利組織，來降低社區面對災害的衝擊，提升社區災後迅速復原能力，更重要的是提升民眾自助互助的觀念，以達到韌性社區防救災自主持續運作的目標。

以下為「災害防救深耕第3期計畫」提出推動韌性社區之目標：

- （一）提升社區民眾對災害的危機意識
- （二）凝聚社區向心力，鼓勵民眾參與防災工作，培養其自助、互助的能力，並期望串連鄰近單位，如學校、志工團體、長期照顧機構，乃至企業等來共同參與。
- （三）找出並評估社區潛在的災害風險，依照社區資源與能力來排定改善順序，而後加以落實，藉此強化社區韌性。
- （四）藉由韌性社區推動，促使鄉（鎮、市、區）建立起社區防災工作的推動機制，未來公所能夠自立推動。
- （五）於外部資源減少後，韌性社區仍可持續自主運作。



圖 2-2-1 「災害防救深耕第 3 期計畫」推動韌性社區工作期程

(資料來源：內政部消防署深耕計畫資訊網<sup>7</sup>)

### 三、從韌性角度建構城市及社區防災對策

李永展 (2015) 表示韌性城市重點在於多元及跨界的合作，有十個關鍵特性，分別為：(一) 高多樣性 (二) 有效治理及機制 (三) 與不確定性及變遷共事的能力 (四) 社區參與及善用地方知識 (五) 對干擾的準備及規劃 (六) 高社會及經濟公平性 (七) 強有力的社會價值及結構 (八) 體認到不均衡的動態關係 (九) 持續且有效的學習 (十) 採納跨尺度的觀點。在擬定韌性計畫的時候，應強調系統思考、複雜性及跨部門合作。而縣市政府必須具備多核心、透明性、彈性、包容性，來提供都市服務空間及經濟多樣性。若都市能滿足提供基礎設施及服務的責任，便能更妥善因應未來氣候變遷的衝擊。藉由適當調適策略、降低各區域脆弱度及增加民眾風險認知管理，以增強社會的氣候韌性，邁向低風險、高韌性的社會目標。

盧沛文 (2016) 則認為推動韌性城市的重點有以下三點：

(一) 韌性城市的發展應該被看作是一個動態的過程，韌性同時也是多元的，需要大家共同的參與及努力。以都市洪水的議題為例，韌性的推動可以表現在公共工程如滯洪公園、排水設施等，但若沒有市民共同對水議題的關注，對自身環境的準備與危機意識，發展一個都市的韌性就會相當困難；(二) 韌性城市的發展與學習力高度相關，而學習除了從自身過去發生的經驗中吸取養分，也可以由科學評估及城市間相互比較及經驗分享所得，此處所指的學習，並非完全複製他地的操作經驗，而應考慮地方特性 (如：環境特性、文化背景、空間治理架構、發展願景)，將他地的經驗消化學習，進而轉換為符合當地需求的策略與規範；(三) 對面氣候變遷的不確定性，城市的減緩與調適行動，兩者都將是關鍵。由於減緩與調適在出發點與考量面向的差異，其所擬定的具體作法可能會有矛盾或衝突之處。一般而言，減緩策略較偏中央層級的工作範疇，而調適行動則較偏重在地方層級，甚或社區層級上實現。持續的協調溝通、梳理各方面建議並轉換成

<sup>7</sup> 內政部消防署深耕計畫資訊網-推動韌性社區 <http://pdmcb-achievement.nfa.gov.tw/dc/intro>



大家皆相對滿意（並符合長期發展願景）的策略，會是韌性城市推動過程中最關鍵的一環。

由於氣候變遷的議題相當複雜且需集眾人力量來共同解決，近年來，全球的主流為「回歸在地化」，此即以當地社區為主體，有意識地重建小型自給自足的社區，縮小生活規模和經濟在地行動化等具體作為。而同時這也需要積極徵求更多的利害關係人投入，包括社區內所有生態系統服務（ecosystem services）的受益者、團體和消費者，當越多人關心時，則越能夠累積動能以創造改變。未來面對氣候變遷下社區規劃可能被擾動（衝擊）的狀態，需將生態系統服務與各個面向共同來思索解決之道（AANDC, 2006）。

其中，生態系統服務中的「治理」層面，其調適策略為運用各種形式來傳遞與減緩氣候變遷的各種知識和訊息，讓當地社區的決策能將不同身分、關心不同議題的人聚集在一起，共同討論出決策的方向，以降低對社區衝擊為主題。

本研究依據上述提及生態系統服務中的「治理」層面，期望觸及探討防災議題的多元面向，並將這些多元面向整合為一個韌性社區的想像。表 2-2-3 為本研究規劃之工作坊所觸及之教學面向。

表 2-2-3 韌性社區相關教學面向

教學面向	概念及內涵
水調適	<p>李鴻源<sup>8</sup>表示政府無法避免天然災害的發生，但可以致力於低衝擊開發（Low Impact Development，簡稱 LID），以達到預防災害發生及控制災情程度的目的，藉此降低對環境的衝擊。</p> <p>低衝擊開發的概念源自 1990 年代美國馬里蘭州 Prince George County，以在地的、分散式、小規模的就源處理設計，透過入滲、停留與蒸發降低暴雨逕流，並以生態系統為根基的暴雨管理方法，取代傳統雨水管理方式，意即「減少洪患與環境衝擊、恢復自然平衡讓大地再為水循環所用、有效利用降雨資源達永續發展」。此外，也具有其他重要的附加價值，如：涵養水源、美化城市、改善生態環境及降低都市熱島效應等。低衝擊開發包含水、防災、生態、碳足跡等四部分，而實際的應用設施則包含：綠屋頂、植生草溝、雨水貯留桶、透水鋪面、入滲溝、生態滯留池及雨水花園等。</p>

<sup>8</sup> <https://csr.cw.com.tw/article/40128>

	<p>近年來極端降雨事件日趨嚴重，且隨著都市發展提高，若透過雨水貯存，並以 LID 為基礎，結合休憩、社區發展、綠色資源等，將能有效納水滯洪，打造海綿城市，將都市雨水截留，降低地表逕流與雨水下水道之負荷，進一步可再利用雨水截留所留住之水資源，同時營造河岸景觀。</p>
<p>公民自主發電</p>	<p>能源轉型與電力自由化是近年來世界趨勢的發展，我國於 2017 年電業法修正案三讀通過，綠電業者可以直接賣電給用戶，開啟電力自由化的第一步。而電業自由化的呼聲也讓國內許多公民團體加強推廣「公民電廠」(People Power Plant) 或「社區電廠」(Community Power) 的理念與實務。公民電廠意即「公民自己擁有並且負責管理營運的電廠。」事實上，從美國西部大壑荒時代，公民發電自發自用就是已存在的發電方式，然而卻在電網普及後一度式微。</p> <p>2011 年日本福島核災的發生，對當地造成極大的衝擊，也讓日本開始思考是否繼續使用核能，不管是居民還是政府，都積極反思能源供應的風險問題。2013 年，福島的居民決定自己採取行動，由當地的農民組織與來自大阪的非營利組織合作，一起向福島及全日本的公民募資，在福島建立了太陽光電廠，以再生能源—太陽光電，來展現其決心。太陽光電相較於一般傳統發電方式（火力、核能發電），除了風險較低之外，更是擁有較低的成本及分散的特性，居民能透過協力集資的方式完成。(一人一千瓦，2015)</p> <p>除了日本開始推廣公民電廠，歐洲早已有許多公民團體斷絕對化石燃料的依賴，挺身應對氣候變遷的挑戰。目前歐洲有上千家的公民電廠，不論是以公司或合作社的方式存在，已成為再生能源推動的主力，彼此也會串連與結盟。(張楊乾，2016)</p> <p>張岱屏(2017)表示公民電廠的特色在於，為了讓民眾了解能源轉型強調的是每個公民都意識到自己有身為能源使用者該盡的責任，而不只是把核電廠或燃煤電廠替代成再生能源。</p> <p>除此之外，再生能源必須因應各地不同天然資源才得適切發展的特性，除了在電網等基礎設施上須有強化調度、走向分散等調整，再生能源也必然與「在地」的人、地景以及</p>

	<p>非人生物，有各種互動牽連的可能，充份掌握不同「在地」的人文社會圖像，才可能讓再生能源的發展，產生除了減碳之外的各種社會效益。(房思宏，2016)</p>
<p>食農相關</p>	<p>「可食地景」(Edible landscaping) 在國內屬於一個新的景觀種植名詞，其為一種相當重視美觀與質感之植栽景觀的營造方式，設計時選用可食性作物及景觀植物，依植物特性做混植的搭配管理。意即一種「種植可以吃的植物」且「兼具景觀效果」的種植方式(新北市政府，2015)。近年來成為一股時代潮流，國內都市居民也逐漸開始響應，反映民眾欲回歸自然田園的心靈嚮往及自種自吃的安心食物。</p> <p>可食地景同時兼具了可食性、觀賞性及衍生的諸多效益，如：恢復土地生產力、綠美化市容、分享有餘給窮人、縮短食物里程、提升作物自給率、園藝治療、食農教育、提高生物多樣性、社區營造、休閒效益及防災效益(李雅君，2016)。其中，關於「防災效益」方面，都市內的種植用地在天然或人為災害發生時，可作為民眾躲避的開放空間，以減少災害對民眾生命安全的損傷(行政院農業委員會，2016)，並具有緊急糧食供應效益(侯志仁，2015；劉晉宏，2016)。</p>
<p>樹木防災</p>	<p>樹木是現代化生活環境中重要的一部分，具有很多的公益性功能及文化歷史價值，日常生活中它提供人們很多的好處，使生活環境更加舒適、美麗及自然，然而樹木也可能造成危險性的公共安全問題。當樹木發生破壞或傾倒時，可能會傷害到人命或損害財產，因而保護樹木的安全與管理其可能面臨之危險，是人們的責任及義務，樹木風險的經營管理可以保障社會的公共安全，也可以延長樹木的生命。每一次的颱風(或是強風暴雨)對樹木都是一次考驗，藉由觀察颱風過後樹木的狀況，可以得知樹木的抵抗及破壞狀況的影響，進而評估樹木並瞭解有可能發生傷害樹木的類型，藉此事先預防或事後樹木管理(或處理)。(行政院農業委員會林業試驗所，2012)</p> <p>陳鴻楷、李佩蓉(2016)表示生長在自然環境裡的樹，由於有良好的自然循環、演替與植群，皆是彼此的保護，同時標的物(target)也少、造成的風險較小，當強風暴雨來襲時，枝條不容易輕易折斷、樹木也不容易倒伏，若有枝條折</p>

	<p>斷、樹木倒伏，其威脅性也不如樹倒在都市中對人車的影響。然而都市裡的樹，因工程導致根系、樹幹受傷，土壤被踩踏、夯實，導致土壤孔隙度不足，甚至示排水不良情況比比皆是，各種威脅讓原本可以自我療癒的樹木，很有可能變成了都市中的隱藏殺手。其提到適當的樹木修剪將有助於防止災害發生時，損害人們的性命。</p>
<p>寵物保護</p>	<p>國內許多家庭皆有飼養寵物，而民眾平時若能對天然災害預防多些瞭解，並為家中寵物做好災害防範措施，例如：寵物完成晶片植入、寵物登記、絕育、定期施打狂犬病預防注射及健康管理等，將能提升飼主的應變能力，藉由保護自己及寵物安全的同時，同時也提升了動物保護概念，並且助於減少寵物疫災。(高雄市動物保護處，2016)</p> <p>我國目前已進行寵物保護(災害防救)之推廣單位為高雄市動物保護處，其與中華民國關懷生命協會合作，參考日本、美國等地之防災知識與經驗，於2016年編撰出版寵物保護宣傳手冊《準備好了嗎?》，書中強調的原則有「3R」: Ready(準備)、Refuge(避難)、Responsibility(責任)，並教導飼主如何從平日開始為災害做準備、如何為自己和寵物準備防災包、災害發生時的應對方法以及居住避難所及組合屋時的注意事項等。</p> <p>國外案例中，以2005年卡崔娜颶風為例，在當時襲擊了近50萬人口的紐爾良市。事發後，估計有近60萬隻動物因災害而死亡，而同時有超過一半的人沒有離開受災地區，因為他們無法帶走他們的寵物。非營利組織紐奧良動物救援(Animal Rescue New Orleans)前任領導Charlotte Bass Lilley表示：「我不認為在卡崔娜之前，世界已經意識到什麼是寵物，然而現在他們知道有一種人與動物之間的連結是不能被打破的。」在卡崔娜颶風過後的一年，美國國會通過了「寵物撤離和運輸安全法(Pet Evacuation and Transportation and Safety, 簡稱PETS)」，該法要求州和地方司法管理部門制定撤離和避難家庭寵物和服務性動物的計劃，以便獲得聯邦緊急事務管理署的保護。此外，其顯示在卡崔娜颶風過程中，拯救寵物的經驗教訓也可以拯救人的性命，99%的寵物可以在災後與業主成功地團聚。而這樣的景況只有在將寵物規劃</p>

	<p>納入整個應急行動計劃的一部分時才能實現。(Quijano et al., 2016)</p>
<p>都市鳥類保育</p>	<p>我國地狹人稠，人口大多居住於都市地區，為了容納大量人口，都市勢必向外成長，造成都市的擴張，此一發展趨勢，將導致都市周邊以及都市內部綠地面積的縮小以及碎裂化 (fragmentation)。當原本的生物棲地變成各種人造物 (如：建築、道路等)，必然會嚴重破壞生物棲息的空間，導致都市生態品質的下降。為了遏止都市生態環境的破壞，必須在都市規劃的階段將生態學的知識納入考量。都市化導致人口密度提高、交通衝擊急遽增加、土地使用行為改變，更引發了一連串的生態衝擊。儘管都市化造成自然棲地的碎化與消失，都市化的過程卻也可能創造出新的棲地，使得都市化與生物之間的關係更為複雜。因此，必須要從多面向來探討兩者的關係 (Gilbert, 1989; McDonnell et al., 1997)。都市化的環境多了自然地區所沒有的人為物件 (如：外來樹種、華麗的裝飾性植栽、草坪、建築物、道路、硬鋪面等)，如此所導致的環境變化，可能提供外來種生存空間。除此之外，都市化所造成的影響也包括：都市熱島效應所導致的微氣候環境變化、人類有意 (餵食) 或無意 (廢棄物) 間提供了食物給各種動物、人工照明、噪音、污染等。</p> <p>都市生態學的研究最常以都市鳥類作為研究標的，這是因為鳥類具有容易被觀察與量化的特性。鳥類生態學的研究也相當豐富，相關的背景知識有助於瞭解鳥類的習性與生態，以鳥類作為指標，由於鳥類具有較大的行動半徑，使得大範圍的環境監測得以實現，因而可得知都市環境品質的優劣 (林憲德, 2001)。然而，以鳥類作為指標也有其缺點，由於鳥類的食物來源相當多元，對於影響其食物鏈的因子，都有可能影響鳥類的生態，使得分析較為複雜 (Furness et al., 1993)。</p> <p>葛兆年、許詩涵、張靖、張雅安 (2017) 也發現都市的資料在臺灣鳥類研究中一直都相對稀少，愈是人工化的環境，愈缺乏研究與數據庫。近年來劇烈的環境變化與人為影響已經同時對都市中的自然生態造成干擾。而生態系防禦及回復的能力，也就是所謂的「韌性」則與生態的健全是至關</p>

	緊要，而透過監測，可確認生物的變化。在環境變遷迅速的情況下，學者難以只靠自己就迅速取得數據，因而「公民科學 <sup>9</sup> 」(citizen science)的存在顯得極為重要。
--	---

關於韌性社區課程的教學面向，本研究期望發展出一套韌性社區課程，課程內容根據「災害風險」的三項構成要素(危害度、脆弱度和暴露量)作為主軸，融入不同主題，如：水調適、樹木防災、電力(社區電廠)、寵物保護及都市鳥類保育等，以建構出韌性社區課程。圖 2-2-2 為韌性社區建構想像圖。

將本次韌性社區工作坊課程主題依其屬性歸入上述要件中，發現「都市鳥類保育」和「寵物保護」可納入「暴露量」之內涵，因鳥類及寵物皆可能為災害時會受到損害之對象(暴露對象)；而「樹木防災」、「災時自主發電」(社區/公民電廠、微電網)、「水調適」、「綠簾子與可食地景(糧食)」可納入「脆弱度」(脆弱環境)之內涵，因以上四項皆有可能成為某一特定地點(社區)的災害脆弱性，意即在面對氣候變遷或災害時受影響或未能處理的程度。而「韌性社區踏查」和「居民災害防救」則可結合，作為了解災害風險因子的起點，以更加深入了解與災害風險相關之概念及主題。



圖 2-2-2 韌性社區課程建構之想像圖

## 肆、小結

本研究所界定的「韌性社區」一詞，乃根據回顧文獻所集結而成。綜上述對於「防災」與「韌性」的論述中，可歸納出所謂「韌性社區」，除了包括「社區營造」的意涵

<sup>9</sup> 公民科學是指志工參與科學的計畫，參與公民科學研究的志工稱為公民科學家(citizen scientist)，他們不一定具有科學背景，通常是熱愛自然或關心環境問題的業餘者(Cohn, 2008)。公民科學也可以定義為「志工及科學家建立夥伴關係一起回答真實世界的問題」在這關係中，經常是公民科學家協助收集數據，科學家分析及發表數據(Bhattacharjee, 2005; Cohn, 2008)，而於此同時，也提高了參與者(公民科學家)的科學知識與素養(Bonney et al. 2009)。

外，尚須考量「社區災害風險因子」、「社區脆弱度與回復力」等。

是以，本研究欲結合與防災教育相關之議題課程，作為韌性社區工作坊課程內容之主題，針對寵物保護、公民自主發電、食農、樹木防災、水調適（尤強調低衝擊開發）、都市鳥類保育等面向，提供參與者相關知識內涵，使其了解防災與韌性之關聯，進而建構其對韌性社區之想像。



### 第三節 風險溝通

德國社會學者貝克（Ulrich Beck）於 1956 年出版《風險社會》一書時，受到很大的關注，而「風險社會」（risk society）此一概念也因而逐漸被學界及公眾接受。到了 2000 年之後，來自健康、金融、政治與環境等範疇的災難或危機案例，再再提醒世人對相關議題的風險溝通刻不容緩，也引發了跨領域學者紛紛投入研究。風險社會最大的特徵是知識的不確定性，人們或許能知道該危險發生的機率，但無法預知危險何時會發生，這個特性在論及緩慢進行並具累積性危害的環境議題最為明顯，而氣候變遷（climate change）無疑是現今國際上最受關注的此類環境風險問題。

本節回顧前述提及氣候變遷所引起之災害風險之定義，並藉由探討風險溝通之相關研究，包含：風險溝通之定義與類型、風險溝通與目的、風險溝通之關鍵要素、風險溝通之模型及風險溝通之方式。最後，以風險溝通之案例來傳達其重要性。

#### 壹、災害風險之定義

近年在各學術領域，都將風險的概念納入其中，「風險」一詞漸成為熱門的研究主題之一（Vatsa, 2004），雖包含的解釋略有不同，但其中所強調的是該事件發生之機率與影響程度。一般而言，風險是指事件發生的機率所造成的損失，以災害角度來探討，災害風險為「危害事件發生機率所造成的預期後果或損失」。（吳杰穎等人，2007）。根據 IPCC（2014）研究報告中，其以危害度（Hazard）、暴露量（Exposure）和脆弱度（Vulnerability）三者之交集，作為災害風險之定義，如圖 2-3-1 所示。

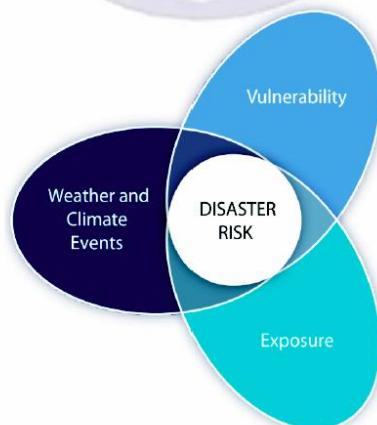


圖 2-3-1 IPCC 對災害風險之定義  
（來源：IPCC，2014）

關於災害韌性，脆弱度與韌性的探討著重於評估人類社會受到災害衝擊時可以繼續運行及衝擊後復原的能力。因而看待危害度、暴露量和脆弱度時，應把風險觀點作為核



心，因為風險造成衝擊影響人類社會經濟發展，也影響氣候變遷的因素，從二氧化碳排放到土地利用改變，都會增加或減弱對氣候變遷造成的衝擊，若能減少危害和脆弱度，就能減少風險，此為創造韌性最具體之作法。(李永展，2015)

以下根據 IPCC 指出的災害風險定義包含之三項構成要素 (教育部，2009；陳禹銘等人，2009 (a)；張繼權等人，2012)，整理此其定義與內涵 (表 2-3-1)。

表 2-3-1 災害風險之構成要素

危害度 (Hazard)	脆弱度 (Vulnerability)	暴露量 (Exposure)
<p>危害度為災害發生的自然變異因素與程度，是具備物理性毀壞之潛在事件、現象或人為活動。其可能造成傷亡、財物損失、社會面與經濟面之崩潰或環境面之退化。</p> <p>就地震而言，危害度即指震度的大小及發生的頻率；就颱風、暴雨災害而言，危害度即指可能造成的淹水範圍及深度等。</p>	<p>脆弱度 (亦稱為易損性) 為系統面臨特定危害容易致災的程度。</p> <p>可能之影響因素：物理性、社會性、經濟性與環境性因素。</p> <p>如：該地區是否容易淹水或是發生坡地崩塌。若以地震災害舉例而言，鋼筋混凝土造的建築，其脆弱性一般均小於磚造的建築，亦即鋼筋混凝土造的建築抗震能力高於磚造的建築。</p>	<p>暴露度為災害可能受影響的對象 (可能受到危險因素威脅的人和財產)，如：如人員、牲畜、房屋、農作物、經濟行為等承受災害的對象 (承災體) 受影響的程度。</p> <p>一個地區暴露於各種危險因素的人和財產越多，即受災財產價值密度愈高，可能遭受潛在損失就愈大，災害風險愈大。</p>

從上述三者之定義可知，更廣義來說，災害風險應考慮到全球暖化和劇烈氣候的不確定性，意即「氣候變遷衝擊對自然系統與人類社會經濟系統造成的可能損害程度。」而我國位處於高災害風險區位，主要面臨的天然災害為地震、颱風或豪雨所致的淹水災害、坡地災害 (土石流及崩塌)，及水資源匱乏引起之乾旱災害等。除了暴雨、土石流等強烈災害，還包括乾旱、公共衛生、糧食安全、能源配置和產業規劃等問題。舉例而言，國內都市熱島效應嚴重，若發展高耗能產業，熱島效應將會更劇烈，產生的溫室效應也會更加嚴重，導致農業、健康、甚至疾病問題，這都包含在廣義的「災害風險」。(陳慈忻，2013)

## 貳、災害風險與風險溝通相關研究之探討

### 一、風險溝通之定義與類型

「風險溝通」為一門綜合風險研究、認知論述、溝通理論、心理學、社會學、政治學、統計學等學門而成的學派。美國國家研究院將風險溝通定義為「個人、團體或機構，彼此交換資訊及意見的互動過程。」(National Research Council, 1989) 此定義之基本理念為，專家必須了解民眾的興趣、價值及想法，始可進行有效的風險溝通 (Hance, Chess and Sandman, 1998)。表 2-3-2 為學者將風險溝通產生廣義及狹義之定義，做了清楚的對照。本研究所界定的風險溝通為民眾面對天然災害之預防，此即是屬於狹義之定義。

表 2-3-2 風險溝通之廣義與狹義定義

	狹義定義	廣義定義
溝通目標	溝通是有目的，經過策畫且有方向性的。	無須特定確切風險溝通之目標。
訊息內容	有關人體健康安全或生態環境的風險資訊	所有有關個人及社會風險的資訊
目標受眾	有特定的閱聽眾	沒有特定的閱聽眾
資訊來源	科學家、科技專家	沒有特定的來源
訊息流通方向	透過透定的傳播管道，從專家傳播給一般民眾。	從任何來源，透過任何管道，傳播給任何的接收者

(資料來源：Krimsky and Plough, 1988)

不同類型的風險溝通因其進行的時間而存在不同的目標與做法。災前進行的風險溝通在於使溝通對象明白風險資訊內涵，以及瞭解面對風險可以採行的作為，當中又可分為單向式與互動式的溝通方法；災時則在於提供即時必要的資訊給溝通對象，使其可以根據這些資訊進行判斷並做出最有利於自身的回應行動。表 2-3-3 為風險溝通之類型。

表 2-3-3 風險溝通之類型

作者	年份	類型
Covello & Slovic, von Winterfeld	1987	依據主要的目的或預期效果分為四類： 1.提供資訊與教育 2.行為改變與保護 3.災害預警與提供緊急資訊 4.解決共同問題和處理衝突
矢守克也與吉川肇子等	2005	依據人們在面對災害時持有的態度分為兩類模式：

		<p>1.客觀型風險 此處的風險係指狹義風險，即以災害嚴重程度來判斷風險大小。專家單單利用自然環境與社會中出現的現象所判斷出的數字，來告知當地居民災害的嚴重程度。如：飛安事故即天然災害的死亡率，或是建築物的耐震性等資訊。</p> <p>2.活動型風險 此處的風險涵蓋了「risk」這個詞彙的意義，統計的數據對於人類帶來的影響已非焦點，面對風險得以引發人們何種積極的作為成為了所關注的重點，而專家的角色也從傳遞知識者轉變為「防災夥伴」(risk partner) 立場。</p>
Lundgren & McMakin	2009	<p>1.保護溝通 (care communication) 強調說明風險原因，主要傳遞已受科學研究證實的風險資訊，以及大部分接收者可以接受的風險管理方式。例如：一般的防救災教育宣導，因其為執政者向民眾傳達風險治理的想法，可視為是單向式的風險訊息傳遞。</p> <p>2.共識溝通 (consensus communication) 強調利害關係人參與風險治理的討論並且共同決策，同時平衡各種利害關係者的需求，利於達到各方都能接受的決議，因此可理解為雙向互動式的風險訊息傳遞。</p> <p>3.危機溝通 (crisis communication) 指災害發生的緊急情況下，存在威脅和不確定感，具有時效性的風險資訊溝通，通常為單向式的風險訊息傳遞，例如：民眾在短時間內獲得相關訊息，以進行疏散避難行動的溝通類型。</p>

(資料來源：本研究彙整)

風險溝通之定義隨時間演進而有所不同，早期著重經由管道將風險資訊傳遞、發布給特定對象的單向傳遞方式；而後逐漸轉為增加民眾面對風險能力，例如：改變人類發展活動以降低災害衝擊程度，或是疏散避難以回應即將到來的威脅；近期則強調信息交換的雙向溝通與互相學習（廖楷民等，2013）。

Hance, et al（1988）曾表示：「溝通的過程，是風險溝通活動中最重要的一環。」以災害風險管理的角度而言，「風險溝通」是相當重要的一環，行政院研究發展考核委員會（2009）指出政府的風險管理通常採取的五項重要步驟，分別是風險辨識（risk identification）、風險衡量（risk measurement）、對策選擇（selection of techniques）、決策實行（implementation of decisions）、風險溝通（risk communication）和監測與評估回饋（monitoring and feedback performance）。政府除了對風險進行監測、評估與分析之外，更應加強對民眾進行溝通風險，了解其風險溝通策略能被一般民眾所接受之因素與方法。為了降低災害風險，了解個體如何覺知風險以及風險溝通如何影響個人與組織的行動，對政府來說便顯得相當重要。

## 二、風險溝通之目的與特性

Lindell & Perry（2004）提及風險溝通的目的，是使身處於災害風險下的民眾瞭解風險的內涵，並知道面對風險時可以採取的行為、策略或是應該具備的態度，以達到降低災害風險的目標。其同時也指出，進行風險溝通最重要的理由乃觸發及導引保護行動的產生。如此，除了使民眾面對短期且迫在眉睫的威脅時，能在接收到預警消息後產生疏散避難的回應行動；另一方面，也被認為當面對長期威脅時，可透過資訊的明示與暗示，促成民眾做出調適行為以減緩災害衝擊。由上述可知，風險溝通是具目的性的傳遞風險資訊給民眾，並告知民眾可以採取的行動，以及讓民眾明白自身負擔的義務，其最終希望促使民眾面對災害做出回應與調整行為，因此這類的資訊在向居民傳遞與溝通時，必須非常明確清晰。

事實上，「風險溝通」應是由公家機關或研究者與當地住民共同參與，以強調公民參與、公民自治的過程為目標。意即風險溝通的層級，從政府、媒體到公民社會都有責任。每一個面向的失能，都可能會導致社會產生知識及資訊的鴻溝。公眾雖為行動的主體，但通常對氣候變遷議題較不熟悉，因此需要轉譯為具有社會意義的語言，這一方面需要學界搭建轉譯、風險溝通的研發與行動平台，另一方面公眾參與本身為轉譯、實踐者，透過多元參與，將更能擴大並豐富轉譯的內容。（周桂田，2016）

風險溝通有別於其他類型的溝通，而 Sandman (1987) 認為，風險溝通所提及的「風險」是危害 (hazard) 與負向感覺 (outrage) 的總和，此處的危害是指風險特性，而溝通對象對於風險的概念，不僅是反應事件的危害，更重要的是他們對於事件的負向感覺，包括害怕、生氣、輕視等，具有相當的情感內涵。當溝通對象的負向感覺被提升到一定的程度時，理性的討論與專業知識並無法發揮溝通的效果，溝通的重點則變成如何贏得溝通對象的信任，以及讓溝通對象的負向感覺降低；相反地，有些事件則是負面的感覺太低，以致於溝通對象對於這個風險事件漠不關心，例如：認為氣候變遷的議題是遙遠未來的事，因而不必擔心。此時，反而必須想辦法提高溝通對象的感覺，讓他們的注意力轉移到這些風險事件上。

Slovic P. (1987) 由風險覺知的角度來看，認為人們情緒的「資源」是有限的，在日常生活中種種的「擔心、害怕」的「總量」是固定的。當人們需要擔心恐怖攻擊的問題時，他們對環境議題的擔心可能就會降低。由此可知，天災的風險似乎很難在平時與「經濟」、「治安」、「交通」等風險事件競爭，來獲取人們應有的「擔心與關心」。其表示在一般情況下，專業資訊往往具有權威性，而「負向感覺」則是憤怒、焦慮等一連串情感的產出，是各種讓人憂慮問題的總和，對人們是一種對威脅的情緒反映。由於人們所得知識與專業資訊之間因個體經驗和文化背景等多方因素形成知識資訊落差

(knowledge information gap)，加上風險本身的不確定性和複雜性，從而可進一步促使公眾在情緒上關切負面資訊大於專業資訊，而對事件真實情況的信任程度以及聽取、理解專業和正面所傳達的信息能力下降。令人們「擔心、害怕」的風險與「造成嚴重災損」的風險之間，沒有統計上的關聯性。換言之，風險覺知是一種安全的警告，讓人覺察以及瞭解有關危害之可能性及情況潛在結果，或可以導致潛在傷害的一種情境 (Wogalter et al., 1999)。

### 三、風險溝通之關鍵要素

風險溝通不應單純是雙方信息互換，中間還涉及多方參與 (FAO/WHO, 1996)。為了能達到風險溝通的適時和有效性，發話方 (sender) 應了解閱聽者 (audience) 的認知水平和需要，並在以科學為本的基礎上，針對特定溝通目標，選擇合適的信息傳遞管道，從而達到發展、教育、引導公眾產生風險感知與行動認知的最終目的。研究者針對風險溝通之關鍵要素整理成表 2-3-4。

表 2-3-4 風險溝通之關鍵要素

作者	年份	關鍵要素
Peter Sandman	1987	認為真正會促使人們採取行動的風險，是能夠引起他們「擔心、害怕」的風險。換言之，只有能喚起人們情緒反應的風險溝通，才是有效的溝通。
The U.S. Environmental Protection Agency	1988	提出風險溝通的七點核心原則，強調風險溝通的關鍵問題性，如：視民眾為有權介入的參與者；以誠實、坦白、公開的原則進行溝通；採用策略性計畫及評估活動等，以彰顯溝通之重要。
National Research Council	1989	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 著重資訊的趣味性和啟發性，並強調策略性的設計。因此，訊息內容須能反應接收者的興趣以及需要，使用的語言也需考量其教育程度、個人背景等</li> <li>2. 溝通管道應採用能吸引民眾注意及興趣的媒體（如：多媒體、動畫、圖表等），而將風險議題簡化成與民眾息息相關的話題，亦能增加其對於議題的涉入度（involvement），如此能增加民眾主動尋找資訊的動機。</li> </ol>
Peter Sandman	2008	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 瞭解溝通對象</li> <li>2. 訊息必須要量身訂作（個人化）</li> <li>3. 訊息要簡短、清楚</li> <li>4. 訴諸於溝通對象的價值觀、需求與社會規範</li> <li>5. 訴諸於溝通對象的情緒（害怕）</li> <li>6. 提供一個溝通對象做得到的行動方案</li> <li>7. 確認溝通對象的阻礙為何</li> <li>8. 強調做這件事的好處</li> <li>9. 持續的給予溝通對象支持</li> <li>10. 從最容易的地方開始</li> <li>11. 找到能被信任的訊息傳遞者</li> </ol>
廖楷民、鄧傳忠	2012	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 風險溝通者應能喚起民眾對災害的戒</li> </ol>

		<p>慎恐懼、增加民眾對災害的瞭解，並提出一些簡單、容易施行的防災方法，使民眾在面對災害時，認為自身是能做出些行動，來增加災害的可預防性。</p> <p>2. 民眾對於災害的瞭解多從自身的經驗而來，一般民眾並不常使用也不太瞭解科學性資料。因此，在進行風險溝通時，應盡量避免專業術語的使用，或轉換為民眾能夠理解的語言。</p> <p>3. 在整個風險溝通的過程中，瞭解溝通對象的特質扮演著極為重要的角色，影響著溝通之成敗，訊息的擬定或溝通的策略將依此研擬出有效的溝通計畫。</p> <p>4. 災害管理應要重視風險溝通的工作，有效的災害管理需要專家與民眾的互相配合，而風險溝通可讓民眾瞭解風險指標的意義，溝通的過程中也可以促進專家與民眾的合作與建立信任感。</p> <p>5. 建議可採用不同研究分析方法，持續收集資料，如：採用個案分析、深度訪談等方法來瞭解溝通對象的背景資料，並藉此協助風險溝通者能更精準的掌握溝通對象的想法與需求，以促進溝通的有效性。</p> <p>6. 若能建立瞭解溝通對象的流程與評估標準，將能確保之後風險溝通的品質，增進溝通的效果。</p>
黃惠筠	2014	<p>地區在推動災害教育時，應以在地災害為基礎進行推動，使民眾了解地區風險外，更應強調災害風險的可能危害程度，提升風險知覺，結合社區資源進行災害教育之推動，使社區了解自身災害點位與類型，透過長時間紮根教育的方式，以長時程為目標進行推動，才能有</p>

		效達成風險溝通。
--	--	----------

(資料來源：研究者彙整)

#### 四、風險溝通之理論模型：個人氣候變遷積極調適行動社會認知模型 (MPPACC)

由上述文獻回顧可知風險溝通的重要關鍵，而本研究試圖以風險溝通之理論模型，作為探究風險溝通效果之依據。探討居民認知、回復、調適行為與環境變遷互動的一項重要理論為 Rogers (1983) 提出的「保護動機理論」(protection motivation theory; PMT)，源於分析個人面對健康威脅的認知行為，其認為民眾的行為主要來自於預期的結果和感知的價值，而行為的形成則經由兩個過程：對某一風險的威脅評估 (threat appraisal) 和因應評估 (coping appraisal)，以此作為評估面對一個威脅或災害時將採取的行為。近年來，保護動機理論逐漸應用於科技及天然災害治理與管理分析。圖 2-3-2 為保護動機理論。

在 PMT 中，其假設人們會先感受到威脅，才會進一步考慮是否能夠因應；如果只有感受到威脅，卻認為自身無法因應，便不會採取行動。PMT 認為，威脅評估是「知覺受災害的脆弱度」(perceived probability，即威脅的可能性) 與「知覺到災害的嚴重性」(perceived severity) 相加之和，其產生一種威脅感 (意即產生害怕的感受)，而因應評估則是「反應效能」(perceived adaptation efficacy) 與「自我效能」(perceived self-efficacy) 相加之和，其產生效能感 (評估可能的因應策略)。

威脅評估受到「知覺受災害的脆弱度」與「知覺到災害的嚴重性」所影響。「知覺受災害的脆弱度」是指個人對於暴露於威脅的預測 (例如：洪水是否會臨到房舍)；而「知覺到災害的嚴重性」是指如果威脅實際發生時，人們對所看重事物的有害程度之評估 (例如：判斷該地區的洪水會損害有價值的事物，如家庭或財產)。

而因應評估過程則由「反應效能」(perceived adaptation efficacy) 和「自我效能」(perceived self-efficacy) 所影響。「反應效能」是指個人認知對一個調適行動將有效地防範災害之看法，意即調適行為的效能 (如：颱風災害會很嚴重，因而有必要採取防備措施)；而「自我效能」是指個人評價自我能力能成功完成所採取的行為，意即一個人對自己有能力採取該行為之看法 (如：災害發生時，人力與財物的付出是我能夠負擔的)。



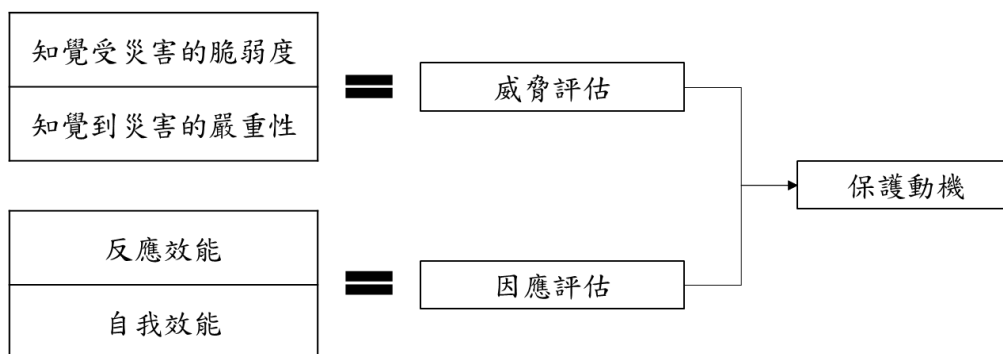


圖 2-3-2 保護動機理論  
(Rogers, 1983)

Grothmann 和 Patt (2005) 修改了此理論，並提出「個人氣候變遷積極調適行動社會認知模型 (model of private proactive adaptation to climate change; MPPACC)」，藉此解釋個人對於氣候變遷認知，並探討影響認知與調適力的主要因素。MPPACC 模型強調個人的災害調適行為是個人與社區環境互動結果，尤其對於環境風險的認知與評估，此為決定採取積極或消極調適行為的關鍵，而亦是決定社區整體韌性的重要影響因素。MPPACC 使政策制定者瞭解民眾的認知障礙，將可採取行動以促進特定的調適行為。圖 2-3-3 為個人氣候變遷積極調適行動社會認知模型 (MPPACC) 的模型圖。

此模型中，將先前 PMT 的理論修正調整，其欲探討氣候變遷下的個人認知，以及個人採取調適行為之意圖。此模式中，主要探討兩項知覺因素：一為「風險覺知」，即 PMT 裡的威脅評估，其為「風險評估」(risk appraisal) 之過程；另一項為認知調適能力 (perceived adaptive capacity)，即 PMT 裡的因應評估，其為「調適評估」(adaptation appraisal) 之過程。風險評估裡包含知覺到的脆弱度及知覺到的嚴重性，調適評估則包含自我效能、反應效能及調適行為成本 (perceived adaptation costs)。調適行為成本意即個人執行調適行動的預期成本，當個人採取行動，其所伴隨著一個行動價值的估計(如：相關措施對於防災、減災工作的有效性)。根據上述三項調適評估的判斷項目，所付代價 (反應成本) 小，而成效大的減災措施，其效用值相對較大，理當列為風險溝通中優先宣導的項目。

另外，此模型中假設，若人們過於「依賴公共調適行為」(Reliance on public adaptation)，其風險覺知將降低，意即當民眾信賴政府為災害防備所作的行為會發揮效用，民眾自身對於災害將可能會採取較少的預防措施；而「風險經驗評估」(Risk experience appraisal) 則可能影響認知偏差 (如：樂觀偏見、負面影響)，風險覺知是針對未來的不確定性及嚴重性，而風險經驗評估則是針對過去風險經驗的嚴重性來評估，

若風險經驗評估提高，將導致風險覺知提高；此外，若有「認知偏誤或捷徑思考」(Cognitive biases/heuristics)，則可能導致風險覺知降低或提升，例如：認為最近發生的災害事件極有再次發生的可能，將會使風險覺知提升，而若低估災害發生的可能，將使風險覺知降低 (Crocker, 1981)。

MPPACC 模型中，強調個人的認知總是取決於其自身之社會—物理背景，而這之中「社會論述」(social discourse) 是重要的。例如：人們對氣候變遷的風險或適應能力的看法，會受到他們從媒體、朋友、同事、鄰居或公共機構聽到的氣候變遷的影響。Grothmann 和 Patt 將對於社會論述的感知，作為模型中人們的風險覺知和認知調適能力的決定因素。此外，還包括調適激勵措施 (如減稅、適應法律或社會規範) 以及將這些激勵作為調適意圖的決定因素。調適激勵措施能為調適提供額外動力，但也能在沒有風險覺知的情況下，發揮作為另一種動機來源的作用。

而 MPPACC 裡也特別提到，人們面對災害時，經由風險評估和調適評估過程，產生負面的情緒 (例如：害怕) 會影響個人的風險知覺，將可能產生兩種反應：調適意圖 (adaptation) 或適應不良 (maladaptation)。產生適應不良之可能原因有：宿命論 (fatalism)、否定威脅 (denial) 和一廂情願 (wishful thinking)。如果一個人的風險覺知很高，但是認知調適能力較低，那麼他將採取「調適不良」的反應，因而減低其調適意圖，並可能會採取迴避的適應不良行為。

除了上述主觀的調適能力，人們也可能受到「客觀調適能力」(Objective Adaptive Capacity) 影響其調適意圖。人們經常有調適意圖，但卻不會實際執行調適行為，而影響產生調適意圖的原因，即是因為缺乏客觀的調適能力，例如：缺乏資源，如時間、金錢、持久力、知識、權利、社會或機構支持。

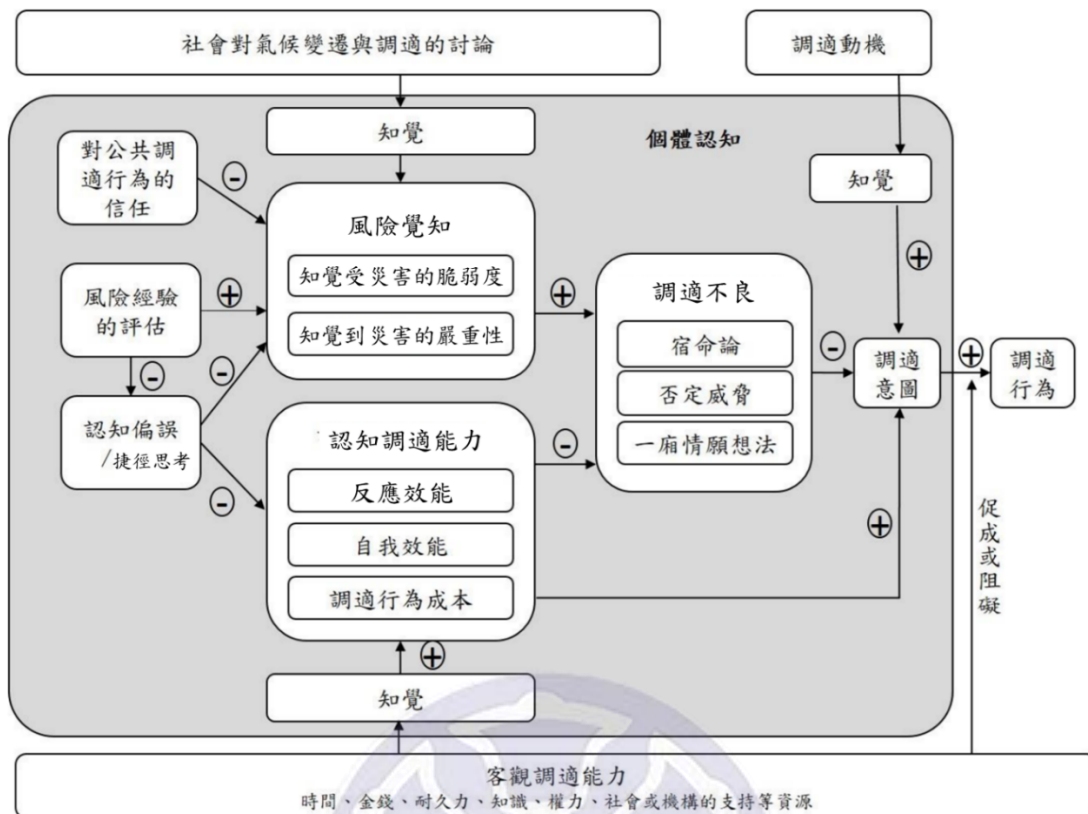


圖 2-3-3 個人氣候變遷積極調適行動社會認知模型 (MPPACC)

(資料來源：Grothmann & Patt, 2005)

## 五、風險溝通之方式：工作坊

近年來，國內外各領域經常舉辦「工作坊」(workshop)此一類型之活動，來推廣或推動各樣政策及理念。而國內防災社區推動採用的方法，最早於2000年開始，參酌美、日兩國在社區層級所推動之防救災計畫後進行實驗性推動，當時主要採用之方法為演講與參與式工作坊 (participatory workshop) (劉怡君、陳亮全，2015)。本研究所欲以「韌性社區工作坊」課程作為風險溝通之方式，其為一系列之「參與式工作坊」，而這一系列課程的最後一門課程為「願景工作坊」(Vision Workshop)，以下針對「工作坊」與「願景工作坊」進行文獻回顧。

### (一) 工作坊之定義與內涵

「工作坊」一詞，最早出現於教育及心理學的研究領域之中，以工作坊來學習解決問題，或進行團體心理療法，後來衍伸為一群專家集合在一地，討論問題並形成決策。1960年代，美國的Lawrence Harplin將此一概念引用到都市計畫領域，成一種提供各種不同立場、族群、背景的人們思考、討論、相互交流的方式。尤其社區環境議題常運用「參與式工作坊」，鼓勵民眾參與及溝通，藉此交換意見、共同協調並找出創新的方法解決對策。

參與式工作坊的不同之處在於，提供每一位參與者平等的出發點與發言權，以輪流且簡易的遊戲方式，營造較輕鬆的氣氛，帶動參與熱忱，引導參與者發表意見，鼓勵與他人交流討論 (Wates, 1996)。簡言之，工作坊是一種將民眾集合起來，針對一項或是多項議題進行討論，發表意見想法、互相交流、凝聚共識的開會方式 (Creighton, 2005)。

Steinert & Ouellet (2012) 提出設計工作坊目的之 SMART 原則，其認為應考量以下五點原則：S 代表 Specific (特定的)，M 代表 Measurable (可評估的)，A 代表 Action-Oriented (行動導向的)，R 代表 Realistic (實際的)，T 代表 Tap into knowledge, attitudes and skills (知識、態度與技巧的開發)。

一般而言，工作坊的成員分為三種，分別為「參與者」、「專業者」及「引導者」。參與者如參加工作坊的社區居民、公部門人員、NGO 組織、學生與其他利害關係人等皆屬於之；專業者則是具備專業知識技能、對工作坊當日主題有直接助力者，扮演指導、協助活動進行的角色；引導者則是主持並實際運行工作坊的人，其必須主動協助、催化、創造一個良好的環境，並提供各種設備及工具來協助參與者思考、討論；三者之間須共同參與合作才能使工作坊正常運作，有時一個人也可能身兼兩個或兩個以上的角色。(鄭晃二、陳亮全，1999)

## (二) 願景工作坊之概念

願景工作坊 (scenario workshop) 是由丹麥發展出來的一種具有審議民主精神的公民參與模式，通常參與人數介於 15 至 30 人之間。此種參與模式通常會邀請不同背景的利害關係人，面對面討論共同的問題，並透過對話的過程，發展對未來的願景想像，並提出相對應的行動方案。

林國明等 (2008) 表示，願景工作坊有基本的運作規則，在會議進行之前，主辦單位事先準備「可閱讀資料」，以淺顯易懂的語言介紹會議所要討論的政策議題，並撰寫多套「劇本」(scenarios)，描述不同的願景下可能發生的情境，藉由劇本引導出參與者的各種意見，進而討論並發展共同願景。

願景工作坊的進行通常需要兩天時間，但較為單純的議題，亦可在一天完成。正式會議分作三個階段：批判、提出看法及行動計畫的具體化。在批判階段中，參與者以其自身的經驗、觀點與知識，批評「劇本」所描繪的未來景象，表達其對未來發展的意見；再以批判階段產生的觀點為基礎，與會者形成自己對於未來發展的共同願景；最後在行動計畫具體化的階段中，與會者進一步提出如何實現願景的作法，而在發展行動計畫之時，與會者必須釐清問題並排列優先順序，指出「哪些人必須作哪些事」才能克服障礙、

解決問題、實現願景。

#### 六、風險溝通之案例探討：日本防災遊戲「十字路口」(Crossroad)

「十字路口」(Crossroad) 是一款災害模擬遊戲，旨在讓玩家在遇到各種情況下對困難的選擇時做出決定，例如應對災害時的抉擇。此款遊戲由日本神戶市官員 Naomi Hama 的團隊所研發，其在阪神大地震時期開始積極在全日本推廣。Naomi Hama 發現日本過往的防災教育多為「單一方向」的知識傳遞，然面對重大災害有太多未知變數，其認為專家和民眾之間應是能共同討論並相互學習防災問題。

「十字路口」的遊戲規則如圖 2-3-4。每次遊戲進行約五至七位玩家圍坐在一張桌子旁邊，每人拿著一張「Yes」牌和一張「No」牌。由一位玩家讀取寫在問題卡上的文字，每個問題卡上會描述玩家（即決策者）的職位或角色，以及描述災害情境，而其餘玩家聽完問題後，有一分鐘的時間作答，接著必須說明自己選擇「Yes」牌或「No」牌的理由。在玩家彼此分享完各自的看法之後，會安排災害專家來演講，讓玩家可以更進一步了解相關議題。遊戲中所有的受災情境問題，都是依照實際經驗改編而成，而遊戲的最主要目的是為了讓玩家加深討論，去思考自己為什麼會做出抉擇，同時啟發他們更多元的思考面向，積極去面對問題。(Yamori K., 2011)



圖 2-3-4 Crossroad 遊戲規則說明

(資料來源：Yamori K., 2011)

Yamori, K. (2007) 指出「十字路口」這款遊戲中三個關鍵因素：首先，激勵玩家

找到一個社會「可行」的解決方案是重要的。透過自己的能力，找到能接受和可實施的當地社區，而不是強迫社區接受由外界預先規定，認為是普遍正確的解決方案。十字路口可說是一個新的通訊媒體，透過它可以實現目標。例如：當地居民透過十字路口的遊戲體驗來準備面對海嘯災難的因應行動，此即是能夠達成可接受的解決方案；其次，遊戲過程中應有廣泛的玩家，如：災害專家、地方行政官員和當地的居民等利害關係人，十字路口可以為這些利益相關者提供討論空間進行協作互動。由於十字路口設計的遊戲場景非常簡單和熟悉，幾乎每個人，從小孩到老人，以及災難專家到平凡人們，都可以在沒有特別準備或先輩知識的情況下加入遊戲；第三，參與式的互動程序讓玩家能拓展思考角度，例如：角色扮演應是讓利害關係人能意識到相互間的差異。這會有助於在利害關係人之間能達成一個彼此都認為更「可行」的解決方式。由於當地災害管理的利害關係人可能是對抗狀態，不能完全避免彼此之間的衝突。因此，建立一個簡化談判的溝通管道或媒體，較能符合現實狀況，且能協調彼此的意見。因而「十字路口」這一款遊戲是相當有幫助的，因為它提供了玩家有機會扮演角色，並把自己置於另一個人的位置。

### 參、小結

綜合以上國內外針對風險溝通的研究，發現風險溝通尤為重要之關鍵在於：

- 一、應以瞭解溝通對象的特質為優先，此將助於達成有效之風險溝通。
- 二、喚醒民眾之風險覺知，使其意識到風險之存在，進而促使其願意接收此方面之資訊。
- 三、強調風險資訊的趣味性和啟發性，另考量策略性的設計，並將風險議題簡化成與民眾息息相關的話題。
- 四、應以在地災害為基礎進行推動，並強調災害風險的可能危害程度，結合社區資源進行災害教育之推動，提升民眾之風險覺知。
- 五、應盡量避免專業術語的使用，或轉換為民眾能夠理解的語言。
- 六、應採取雙向互動式的風險訊息傳遞，使民眾能有機會進行公民參與。

是以，本研究根據個人氣候變遷積極調適行動社會認知模型（MPPACC）之概念，擴充並延伸「防災社區」之既定課程內容及視角，規劃出韌性社區工作坊系列課程，期望藉由各種與災害風險相關之主題，並以認知調適能力中的三項指標「反應效能」和「自我效能」作為課程學習效果之檢核項目，了解參與者因著課程學習而受到的影響。此外，本研究所規畫工作坊課程中的「引起動機活動」及「反思活動」部分，將採用「十字路口」之進行方式，針對各個與防災及韌性相關之主題，於「引起動機活動」時設計不同

的情境，藉由課程中間講師的授課、討論與實作，在「反思活動」時參與者共同討論出自身所能因應枝調適行動。



## 第三章 研究方法

本章分為四節，第一節為描述個案背景、研究參與者及研究者，第二節為研究設計，說明研究架構及流程，第三節說明研究工具及資料整理，第四節為研究信實度和研究倫理，第五節為研究範圍及限制。

### 第一節 研究個案介紹

#### 壹、研究場域背景

研究指出，臺北市南港區在災時應變之綜合性韌性評估（其涵蓋之指標為：醫療設施、消防與警察、避難處所、儲蓄額及可支配所得等五項指標）中，其評估結果為災時應變韌性較低。而在災後恢復、調適與學習之綜合韌性評估（其指標內容包括：公有土地、公共設施用地、就業率及教育程度等四項指標），評估結果顯示，南港區亦呈現較低之災後恢復、調適與學習韌性。若將全部指標納入，可發現南港區屬於總和韌性最低之地區（蔡綽芳等，2015）。

本研究之研究場域為臺北市南港區舊莊里，其東以大坑溪與汐止為鄰，南以福壽山與深坑、石碇為界，山路步道四通八達，由於大坑溪流切山勢，在山谷間形成一個凹地，形如畚箕，所以又被稱為畚箕湖。舊莊里內有有余家古厝、老桂花樹、老樟樹、茶樹、原鄉包種茶、山水綠生態公園、大坑茶山、(南港茶葉製造示範場)、土庫岳登山步道、更寮古道親子步道。南港區之自然環境現況可從圖 3-1-1 及圖 3-1-2 得知有河川、埤塘、濕地及廣布的山坡地，而圖 3-1-3 是臺北市南港區天然災害潛勢地圖（一日暴雨 600mm 淹水潛勢）、圖 3-1-4 為舊莊里疏散避難路線山坡地防災地圖。

位於臺北市南港區與新北市汐止區交界之大坑溪，集水區面積超過 200 公頃，溪流左岸為南港、右岸為汐止，因山區多雨使得以往常因溪流沖刷成災，臺北市工務局大地工程處於 2012 年進行規劃<sup>10</sup>，並獲舊莊里里長的大力協助，日前已完成治理，不僅改善了水質，近來魚蝦、毛蟹也出現。

工務局大地工程處指出，南港區舊莊里部分地區座落於大坑溪上游，過去常因颱風豪雨，造成溪流兩岸沖刷及崩塌，土石隨著溪流傾洩而下，導致溪水混濁、道路中斷、居家積水氾濫及土石災害，嚴重威脅當地居民的安全。

<sup>10</sup> 南港大坑溪整治復育有成 魚蝦毛蟹現身  
<http://www.tpml.edu.tw/ct.asp?xItem=49705294&ctNode=81028&mp=106003>



由於大坑溪上流是集水區的源頭，生態豐富，其治理不僅要考量到下游居民的安全，也須兼顧水源涵養及生態保護，因此，採用「生態工法」進行整治，提供多孔隙的生物棲息空間，有效復育溪流多樣生態。

而大坑溪的整治，兼顧治山防洪與生態棲息，考量不同環境、生態條件，利用天然塊石疊構護岸、親水步道及平台、魚梯，塊石間保有多孔隙透水縫隙，可供微生物棲息，並淨化水質，營造恢復水生、兩棲生物棲息空間。



圖 3-1-1 臺北市南港區自然環境現況生態系類型  
(資料來源：臺北市南港區都市計畫通盤檢討案<sup>11</sup>)



圖 3-1-2 臺北市南港區自然環境現況山坡地分布範圍

<sup>11</sup> 臺北市南港區都市計畫通盤檢討(含主要計畫及細部計畫)案  
<http://www-ws.gov.taipei/001/Upload/public/Attachment/732313422892.pdf>

(資料來源：臺北市南港區都市計畫通盤檢討案)

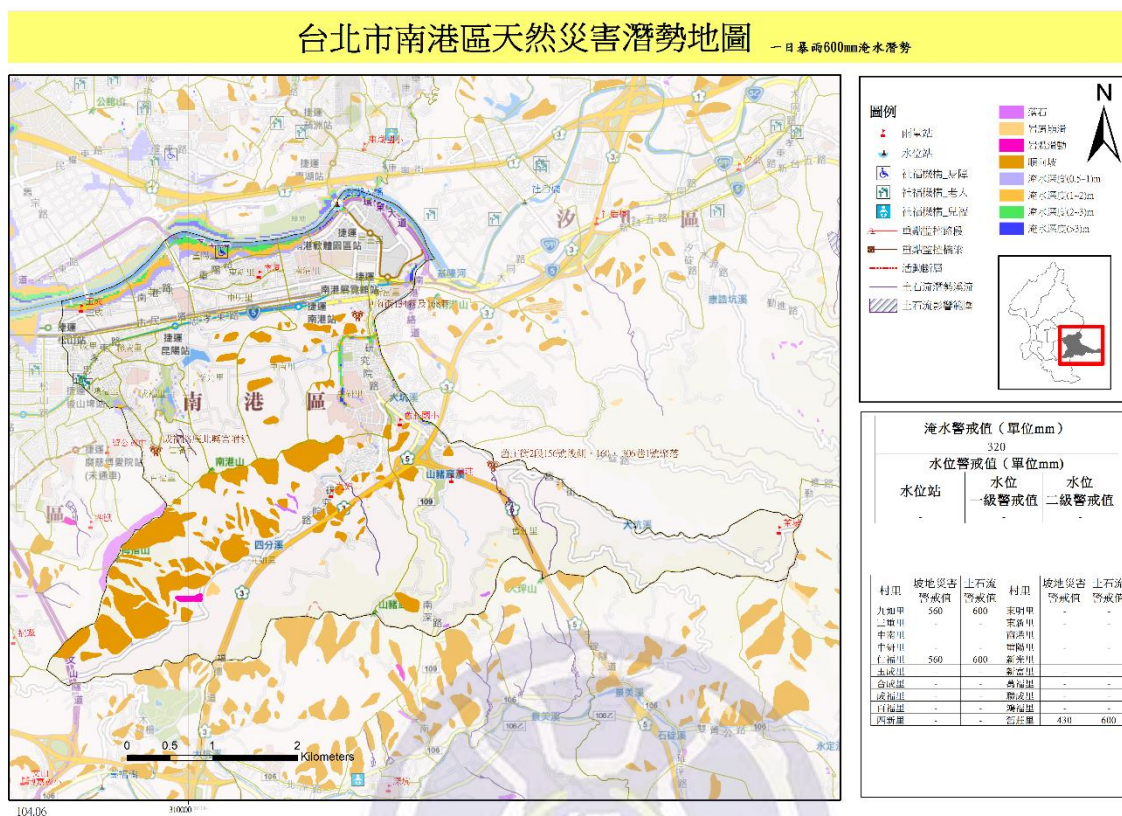


圖 3-1-3 臺北市南港區天然災害潛勢地圖  
(資料來源：國家災害防救科技中心)



圖 3-1-4 舊莊里疏散避難路線山坡地防災地圖

(資料來源：臺北市南港區公所)

## 貳、研究參與者

本研究參與者為北區環境教育區域中心韌性城市組夥伴團體(南港社區大學和南港區舊莊里為共同策劃)、師大團隊，以及參與韌性社區工作坊之參與者。夥伴團體包括政府單位、民間團體及學術單位。師大團隊則由國立臺灣師範大學環境教育研究所副教授王順美及兩位助理組成，共三人(研究者為助理之一)。而參與韌性社區工作坊之參與者主要為臺北市南港區居民(以南港區舊莊里居民與臺北市南港社區大學學生為主)，亦為本次研究主要觀察之對象。

舊莊里自 2011 年起，配合地方政策推動自主防救災演練，將里內志工依其年齡、性別、專長編列「里災害應變小組」。並且執行防災社區課程，包含：(一) 防災社區啟蒙啟動(招募里內防災志工)、(二) 社區災害環境診斷(委託志工進行挨家挨戶訪視，並瞭解各社區人口結構與老弱婦孺數量；另邀請防災相關專家學者與志工共同進行里內勘查，掌握里內地勢、逃生路線、避難場所與相關求生資源)、(三) 防救災議題與對策研擬、(四) 社區防救災組織建立(包含任務分工與運作)、(五) 社區防救災計畫研擬、(六) 社區說明與溝通、(七) 應變技能的演練(基礎救護訓練或講習課程，如：AED 與 CPR 實作、滅火與包紮)、(八) 落實、執行、評估(反覆進行社區防救災演練)等八個階段(行政院災害防救委員會，2006)。透過里內自主防災管理，強化居民的防災應變能力、降低災害帶來的衝擊、有效進行緊急應變與疏散，並增進居民災害復原重建知識，以營造「自救互救」的永續防災社區。

由於舊莊里已與臺科大生態與防災工程研究中心合作，在社區裡實施過「防災社區」一系列課程，研究者隨北區環境教育區域中心韌性城市組團隊於課程規畫期間拜訪舊莊里里長，了解其對於課程內容方向之期望，並根據社區自然環境特性，規畫出符合社區居民能以落實在日常生活之相關主題，以增強居民的災害風險覺知及認知調適能力。本研究主要研究對象為參與成員穩定之後，持續參與至課程完成之夥伴團體及課程參與者，訪談對象則採取立意取樣，以招攬主要參與學員之舊莊里張里長以及南港社大潘老師作為訪談對象。

## 參、研究者之角色

研究者擔任北區環境教育區域中心學習社群韌性城市組計畫的助理，計畫主持人王順美老師即為研究者的指導教授。研究者自 2017 年 2 月起擔任助理，協助課程發展、

會議記錄、收集資料等工作，並於 2017 年 10 月，在指導教授的協助下與各夥伴團體說明研究目的後，展開本研究之進行，進而開始進行訪談及整理相關文件資料。此階段中，研究者陸續認識南港舊莊里社區，以及各夥伴單位和講師，並從互動中建立關係。2017 年 10 月至 2018 年 2 月期間，研究者與指導教授及各個夥伴團體針對各個主題討論課程內容，擔任協助規劃之角色。2018 年 3 月，工作坊課程開始執行，研究者於課程中擔任主持人、活動帶領者及觀察者。



## 第二節 研究設計

本研究從環境教育的實務工作中啟發，從北區環境教育區域中心學習社群韌性城市學習社群出發，來探討與夥伴團體共同推動韌性社區工作坊之參與者學習效果。

根據研究問題，本研究為深入瞭解歷程中的現象，選擇質性研究方法中之「個案研究法」，以建構主義（Constructivism）為研究典範。本節分別就採用質性研究的考量因素及採用個案研究的原因說明如下，並依序說明研究架構及研究流程。

### 壹、研究方法

#### 一、採用質性研究的考量因素

本研究個案為台北市南港區舊莊里「韌性社區工作坊」課程，而研究參與者為參與課程學習之學員—以南港區舊莊里里民和南港社大學生為主，研究重點主要著眼於瞭解課程參與者藉由韌性社區工作坊課程中，課程內容作為災害風險溝通之溝通效果。由於課程內容的實施乃依場域（舊莊里）之特性來做規畫與設計，講師群各具有不同的專業領域，而學員也各自具有獨特的人格特質，因此在教學歷程中，發展出學生與環境互動之關係更具個別性。鑒於過往防災社區和風險溝通之相關研究，多偏重防災社區課程推動與實施成效等量化之探究，無法深入瞭解。

為彌補過往量化研究之不足，研究者採取質性研究方法，盼能從現場實際記錄，描述並分析所見現象，以深究在韌性社區工作坊教學過程中所欲達成之風險溝通效果，並以建構主義為研究典範，其認為實體是由人與人群互動建構而成，以經驗為基礎，是多元而相對的。而知識是以經驗為基礎的社會建構產物，傾向探討人做為行動者，如何在特定的情境中建構意義與行動。因此在資料蒐集方法上主要採用參與觀察法和訪談法，讓研究對象參與知識建構，並運用歸納法進行分析產出研究結論（潘慧玲，2003）。

#### 二、採用個案研究的原因

個案研究法著重於研究社會現象，而此社會現象難以從社會脈絡（context）中獨立出來，因而需要進一步深入探究與分析，以解釋現狀或描述足以影響變遷及成長等因素的互動情形。吳明清（2000）指出，描述、說明和解釋等現存條件的性質與特質為個案研究之著眼點。

是以，本研究採用個案研究的理由有以下四點（Merriam，1988；邱憶惠，1999）：  
（一）研究者不控制整個事件的發生：研究者於韌性社區工作坊課程實施中，主要為參與觀察之角色，而課程中所發生之情況會隨講師及現場氛圍而有所應變，研究者不會直

接介入控制；(二) 欲深入瞭解關於發生事件當時的過程 (how) 與原因 (why)：研究者欲探究課程中影響風險溝通效果之因素；(三) 研究具有啟示性 (revelatory)，希望研究結果提供整體性、深刻描述與即時現象的詮釋：研究者期望藉由本研究結果，提供後續研究及實務教學之建議；(四) 重視生活情境中，現象發生的意義：研究者欲於韌性社區工作坊課程中，了解課程中學員之學習反應及與講師的互動狀況，其與理論內涵如何有所呼應。

## 貳、研究架構

本研究之目的旨在以風險溝通觀點探討「韌性社區工作坊」之參與者學習效果，觀察課程內容對參與者之影響，包含在課程中的收穫與成長（風險覺知和認知調適能力的轉變），以了解是否達到災害風險溝通之目的。

Yin (1994) 表示，在個案研究中，理論架構的角色就像是一張研究的藍圖，理論的發展應先於資料的蒐集，研究者應在個案研究設計時，釐清所運用的理論架構。

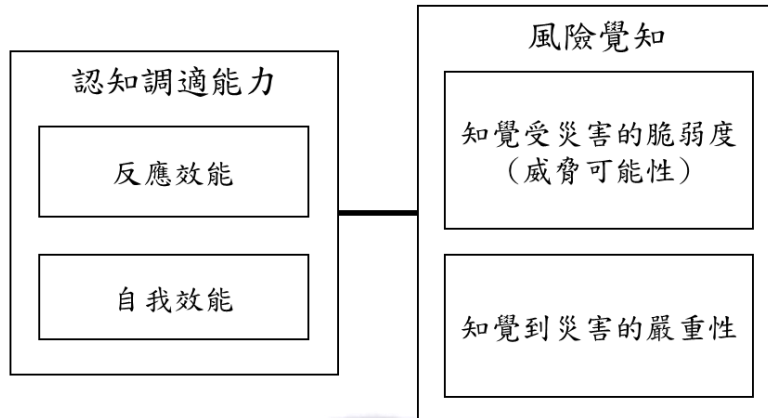
因此本研究首要目的即為先釐清 MPPACC 理論，其中以「風險覺知」和「認知調適能力」作為研究觀察之重點，並依此擬定整體課程目標。研究者於工作坊籌備期間，進行課程場域之實地勘查，以此來了解場域可能潛在的天然災害風險。此呼應研究問題一，待實際執行課程時，藉此對照課程參與者對於災害風險的認知狀況（知覺受災害的脆弱度和知覺到災害的嚴重性）。

其次，對課程內容及執行方式進行溝通與討論，並諮詢專家（課程教學者，亦即各場次課程講師）的意見與建議，規畫出適宜各場次的課程內容，並將執行整個課程視為風險溝通之過程。根據課程執行所得到的回饋以及研究者之參與觀察，以風險溝通觀點檢視，分析課程中與 MPPACC 理論中風險覺知（知覺受災害的脆弱度和知覺到災害的嚴重性）和認知調適能力（反應效能和自我效能）有所對應之處，此呼應了研究問題二，藉此了解實施韌性社區工作坊課程，對於參與者認知（perceive）災害調適能力產生之影響。

最後將研究所獲得的結果，呼應韌性社區及風險溝通之內涵，並回歸社區情境進行探討，以得到有效風險溝通之因素，並給予後續研究之建議。圖 3-2-1 為研究架構。

## 韌性社區工作坊

主題內容：社區踏查、韌性城市/社區概念、水調適、公民電廠、食農議題、樹木防災、寵物保護、都市鳥類保育、韌性願景工作坊



產生調適意圖

圖 3-2-1 研究架構圖 (本研究繪製)

## 參、研究流程

本研究初期經歷了一段時間的摸索期，在廣泛的閱讀與思考下，才逐漸梳理出確切的研究方向與目標，並選定研究個案。有鑒於原本與研究對象之間關係並不熟悉，因此藉由協助辦理「韌性社區工作坊」，進入田野，與研究場域建立關係。以下為本研究之研究流程。



圖 3-2-2 研究流程圖

(本研究繪製)

### 一、活動準備階段

#### (一) 進入現場建立關係

研究者於 2017 年 2 月起，即以助理身分參與韌性社區工作坊之課程規劃與執行，過程中與夥伴團體的聯繫、協助會議進行及參與課程實施工作，藉此建立與研究對象的熟悉與互動。過程之中，在會議與拜訪之中，與夥伴團體表達研究的規劃，在接觸過程中說明研究主題與興趣，建立研究關係。



## (二) 焦點釐清與文獻閱讀

經過幾個月的參與觀察及初步接觸後，研究者針對自身研究主題、研究焦點進行釐清、理解與認識，從整體研究工作進行修正、調整。並透過與指導教授的討論，確定研究主題與研究方向之後，展開相關文獻閱讀、增能培力活動以及研究設計的規劃，繼而設定出韌性社區工作坊之課程目標與課程內容。

## 二、活動實施階段

### (一) 韌性社區工作坊課程實施

自 2018 年 3 月至 6 月，與夥伴團體共同舉辦 7 場次韌性社區課程，藉由課程內容的教學，期望能對參與者達到風險溝通之效果。

### (二) 展開資料收集

本研究以參與觀察、訪談和文件收集為資料收集方式，而資料收集期間自於 2018 年 3 月起至 2018 年 6 月。

### (三) 資料整理及編碼

待韌性社區課程工作坊結束，研究者將所蒐集到的資料進行整理與編碼，以便後續研究與論文撰寫。

## 三、完成階段

研究者將收集到的資料進行分類與編碼之後，並根據資料內容分析及歸納出研究結果，於研究尾聲提出結論與建議。

表 3-2-1 研究時程表

年、月份 工作內容	2017 年					2018 年											
	2-8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
增能培力																	
準備工作																	
蒐集文獻																	
擬定研究計畫																	
實施韌性社區 工作坊																	
資料蒐集、整理 與分析																	
論文撰寫、修改 與定稿																	

### 第三節 研究工具與資料整理

本節介紹本研究之研究工具設計方式與實施方式，包含參與觀察、訪談大綱設計、資料蒐集和處理等。接著，說明透過研究工具所收集之研究資料的整理方式。

本研究之研究法包括參與觀察法、訪談法。藉著參與觀察、訪談資料收集及分析的方式，對有界限的系統，如個人、團體和事件等，作深入詳實的描述、詮釋與分析。

#### 壹、參與觀察及文件檔案蒐集

參與觀察法特別適用於探索性研究、敘述性研究，以及目的在取得理論性解釋的一般性研究，而本研究正符合敘述性研究。Jorgenson 提出參與觀察法適合用來檢驗 (critically examine, 或譯為批判性地查驗) 理論及其他知識性的主張。(王昭正、朱瑞淵譯, 1999)

葉重新 (2004) 表示觀察法的優點有：能蒐集到「非語文行為」、能在自然的情境下蒐集資料、能蒐集縱貫 (具有時間性) 的資料、能得到更深入的資料、能隨時隨地蒐集資料、能詳細了解受測者的行為反應，以及不易引起受測者心理防衛。

由以上關於參與觀察法的特點與描述，本研究乃採參與觀察作為檢驗「韌性社區工作坊」課程中，符合 MPPACC 理論的「風險覺知」和「認知調適能力」面向的內容，藉由觀察講師的教學內容和學員之學習反應，來了解促進風險溝通效果之因素。

初步研究方向確立之後，研究者進行參與觀察、文件與初步訪談等資料蒐集及整理工作。研究期間，研究者將多次進入研究場域，實際參與地區韌性工作坊課程實施的歷程。研究者的參與觀察及資料收集整理格式如表 3-3-1。文件收集包括課程觀察記錄 (見附錄二)、小組討論海報、課程學習單等。並輔以拍照及錄影，以協助對於重要現象的掌握和回溯。然而，研究者於參與觀察同時擔任助理角色，不一定每次均能記錄詳細的筆記。所收集的資料依據類型和日期編號，編號方式呈現見表 3-3-1。

表 3-3-1 參與觀察及資料收集表

進入研究場域	日期	項目	資料收集類型	編碼說明
第一次 進入田野	20180324	課程實施	韌性活動單 (-前/後)	韌性活動單 20180324-前/後
			小組討論海報	小組討論海報 20180324
			觀察紀錄	觀察記錄 20180324

			影片記錄	影片記錄 20180324
第二次 進入田野	20180421	課程實施	十字路口活動單 (- 前/後)	十字路口 20180421- 前/後
			觀察紀錄	觀察記錄 20180421
			影片記錄	影片記錄 20180421
第三次 進入田野	20180428	課程實施	觀察紀錄	觀察記錄 20180428
			影片記錄	影片記錄 20180428
第四次 進入田野	20180505	課程實施	觀察記錄	觀察記錄 2018050
第五次 進入田野	20180519	課程實施	十字路口活動單 (- 前/後)	十字路口 20180519- 前/後
			觀察紀錄	觀察記錄 20180519
			影片記錄	影片記錄 20180519
第六次 進入田野	20180609	課程實施	十字路口活動單 (- 前/後)	十字路口 20180609- 前/後
			觀察紀錄	觀察記錄 20180609
			影片記錄	影片記錄 20180609
第七次 進入田野	20180623	課程實施	小組討論海報	小組討論海報 20180623
			觀察紀錄	觀察記錄 20180623
			影片記錄	影片記錄 20180623

## 貳、訪談

訪談法是質性研究中，用於理解受訪者對研究問題的看法，或陳述對生活、經驗或情況的觀點等所採用的方法。胡述兆（1995）表示，研究者以觀察者和參與者的身分來記錄與研究對象或研究對象間的言談互動，並由對話過程發現人們對社會事實的認知，或分享經驗與觀點的互動方式。

本研究乃採立意取樣，並分為三部分：工作坊前、工作坊中和工作坊後，而訪談對象設定為邀請學員（社區居民和社大學生）參與之台北市南港社區大學潘老師及南港區舊莊里張里長，由於本次韌性社區工作坊課程的主要學員為兩位所招攬，且兩位也全程參與於課程中，因而期望藉由與之訪談，以了解其對於課程內容及學員的觀察，檢視與MPPACC理論中相應之處。訪談時，研究者會先徵得訪談對象意願之後再進行，在尊重

受訪者的意願才錄音，並於訪談過程中記錄下訪談的相關內容，便於後續資料處理、分析、驗證之用。

表 3-3-2 訪談時間列表

受訪者	訪談日期 (時間)
南港區舊莊里 張里長	2018 年 12 月 6 日 (117 分鐘)
南港社區大學 潘老師	2018 年 12 月 7 日 (44 分鐘)

### 一、訪談大綱設計

本研究為能深入探討研究問題，乃採取「半結構式」的深度訪談進行資料蒐集。研究者根據文獻回顧，聚焦出研究問題中的「風險覺知」和「認知調適能力」兩面向，經與指導教授討論之後，設計出訪談大綱（表 3-3-3）。

表 3-3-3 韌性社區工作坊課程實施訪談大綱

課程實施階段	訪談題目
一、「韌性社區工作坊」實施之前	<p>(一) 居民/社大學生過往印象較為深刻的受災經驗(事件)? 居民/社大學生過往受災之前，能預測到災害的嚴重性嗎? 過往的受災經驗對他們的生活造成哪些影響?</p> <p>(二) 居民/社大學生曾經接觸過「防災」相關的課程嗎? 是什麼樣的課程內容?</p> <p>(三) 居民/社大學生於過往「防災」課程結束之後，會將習得的知識落實於生活中或產生行動嗎?</p>
二、「韌性社區工作坊」實施之中	<p>(一) 您觀察居民/社大學生對於哪些課程以往較無接觸?</p> <p>(二) 您觀察居民/社大學生對於課程中的哪些主題呈現較高之興趣?</p> <p>(三) 您觀察居民/社大學生於各個主題的課程中之反應為何? 與講師互動的情況?</p>
三、「韌性社區工作坊」實施之後	<p>(一) 居民/社大學生和您分享參與課程的收穫有哪些? 而您自己有哪些收穫? (特別是以往不太了解的防災知識，透過這次課程而有所學習認識)</p>

	<p>(二) 居民/社大學生有特別提及哪些主題是他們認為相當重要的部分？</p> <p>(三) 居民/社大學生有將課程所學和人分享，或落實於生活中嗎？如果有的話，是哪些內容呢？</p> <p>(四) 對於本次課程內容，有哪些建議與想法？（可以針對「整體」課程規劃，也可以針對「各主題」內容提出，課程主題及內容請參見下一頁說明）</p> <p>(五) 若未來還有機會合作與「防災」有關的課程，您對於課程內容（主題、進行方式）有什麼樣的期望？</p>
--	---

## 二、訪談資料處理與分析

訪談結束之後，研究者將訪談錄音檔逐字聽打，重新聆聽及閱讀逐字稿的過程，挑選出重要句後，註解對於分類的暫時性想法，接續以「編碼」(coding) 為主要的分類策略。編碼的步驟上，先採取「開放性編碼」(open coding)，研究者針對與研究提問相關的主題 (topics)，不斷地就參與觀察、訪談及文件的資料進行思索、比較、分析、歸類、概念化。當眾多概念主題足以成為類別 (categories)，進行「主軸編碼」(axial coding)，藉此連結類別，把資料再做一次重新整合。接續，再以「選擇性編碼」(selective or focused coding) 將核心範疇有系統地和其他範疇予以聯繫，驗證其間關係，並把概念化尚未發展完備的範疇補充完整的過程。

以訪談資料為例，研究者從逐字稿挑選出重要句後，寫下註解，反覆閱讀各註解後嘗試從中歸類整理至出類別編碼(此處的類別指的是 MPPACC 理論中風險覺知中的「知覺受災害的脆弱度」和「知覺到災害的嚴重性」，以及認知調適能力中的「反應效能」和「自我效能」)，如表 3-3-4。

表 3-3-4 訪談資料編碼舉例

重要句編號	重要句內容	註解	類別編碼
C-1-1	之前在山區的話，我們曾經發生過幾次土石流，那土石流間接的影響就是通行不便，不管是山上	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 舊莊里過去曾發生過多次土石流</li> <li>◆ 土石流災害會造</li> </ul>	知覺受災到的嚴重性

	<p>要下來，或者山下要上去，交通都不便利，然後土石流有個間接的傷害就會拉斷電線或者第四台的線，或者是他們的通道，變得說有些部分會停電，然後第四台會斷訊，對外的交通會中斷，然後訊息沒辦法傳達、通行沒辦法通行，這些都造成很多傷害。</p>	<p>成生活作息和交通上的不便</p>	
--	--	---------------------	--

(註：C 為受訪者簡稱，第一個數字為課程實施之前/中/後，第二數字為編號)



## 第四節 研究信實度與倫理

### 壹、研究信實度

為建立研究信實度，本研究參考文獻的建議採用以下策略（Merriam， 1988；潘慧玲，2003）：

#### 一、使用三角檢定法：

在質性研究的檢驗中，最常被提及的方法是三角驗證法（triangulation），Bogdan & Biklen（2001）其目的是要傳達一個重要的概念且要建構事實，因而研究者需要並非單一的資料來源。而林素卿（2002）表示，運用多種方法來搜集資料，可減少單一方法所產生的偏誤。簡言之，三角檢證法是運用不同的資料來源來證實其研究的方向或推論。Denzine 三角驗證法分為四種形式，分別為：方法論三角測定、來源三角測定、分析者三角測定、理論觀點三角測定（吳芝儀、李奉儒譯，1995）。

而本研究採用來源三角測定和分析者三角測定。在來源三角測定上，使用參與觀察法和訪談法，由各種資料來源蒐集證據，而本研究的資料來源有：研究者籌辦及規劃韧性社區工作坊過程中的參與觀察（課程觀察記錄、影片記錄）、工作坊過程中參與者的反應及回饋（課程學習單、小組討論海報），以及不同角色的受訪者（訪談逐字稿及分析）等文件至少三項不同資料來源進行比對；在分析者三角測定上，由二位以上的分析者同時進行分析，分別為研究者本身、另一位計畫助理及指導教授，經由討論給予研究者建議及看法，協助研究者能更深更廣的了解研究過程，避免盲點的產生，或受主觀因素影響。研究者將集合以上資料予以組織、分類、編碼和分析，最後依研究問題及發現類型進行交叉比對，以提高本研究之信實度。

#### 二、長期的觀察

研究者自 2017 年 2 月至 2018 年 6 月之間，多次進入研究田野，多次與夥伴團體及課程學員互動，每次參與會議、討論及工作坊，從參與中進行觀察及記錄。

#### 三、採用同儕審視

研究過程中，研究者與指導教授共同參與，不定期與指導教授討論，澄清研究主題與研究方向、討論分析結果是否符合實際的狀況。並且利用每個月定期的研究室會議中，報告研究進度與發現，聽取指導教授與研究同儕的意見。

#### 四、進行厚實敘寫

研究者儘量進行厚實敘寫，並搭配以圖、表呈現研究結果，協助讀者理解研究情境、

人物及事件，以便讀者進入研究場景並判斷分析結果是否合理。

## 五、研究者自我澄清

研究者透過蒐集的文獻及省思筆記，不斷澄清個人對現場的假設與解讀的觀點，過程中持續回溯自己如何詮釋現象，反思自己是否有不當的假設，以適時調整，並儘量在資料分析時維持客觀的態度，避免對訪談資料有太多偏頗的判斷。

## 貳、研究倫理

在進行資料蒐集的過程中，研究者於邀請訪談對象時，先以口頭方式說明研究主題，詢問其意願之後才進行訪談，也在徵求同意下才進行錄音，並以書面的受訪同意書說明研究目的、訪談方式、隱私性的保護等訊息。本研究中，係以代碼的方式保護研究對象的個人隱私。研究在資料分析研究之際，不隨意扭曲與竄改資料內容，以尊重研究對象個人的意見與意願。最後，研究者在撰寫研究論文時，忠實呈現資料內容，以確保研究的真實性。





## 第五節 研究範圍與限制

### 壹、研究範圍

本研究以 2018 年 3 月至 6 月之間，北區環境教育區域中心韌性城市組團隊及各夥伴團體合作進行之「韌性社區工作坊課程」為研究範圍。

### 貳、研究限制

#### 一、時間上的限制

本研究期間長達一年多，但研究者僅能就與夥伴團體以及課程學員間的接觸，也就是研究者因協助計畫而前往參與各項工作的時間進行研究。研究資料來自研究者的參與觀察、資料收集及訪談，僅能就有限的資料分析出研究結果。

此外，本研究執行的期間僅為環保署「北區環境教育區域中心韌性城市學習社群」計畫第一年至第二年間的過程。研究者僅能就所參與的時間進行研究，無法掌控期間以外的因素，亦為可能產生的研究限制。

#### 二、資料收集及研究推論的限制

本研究採質性研究，資料收集方式為參與觀察、訪談和文件收集。研究者仰賴自身深入研究情境，探究觀察對象在研究期間發生的事件。因此，觀察焦點可能受到研究者主觀影響，且參與觀察時間僅限於進入研究田野期間，無法得知觀察期間以外的前因後果。在訪談方面，受訪者可能因顧忌而有保留或避免負面意見，而受訪者分享訊息的意願、訪談時的情境、訪談者技巧及訪談問題是否適切等，皆為可能產生之研究限制。此外，由於本次韌性社區工作坊之參與學員並非固定，因而無法完整記錄每一位學員參與的歷程，了解到從起初到最後的想法或行為上的轉變。研究推論方面，本研究由實際經驗出發，為應用研究，侷限於研究個案的場域情境脈絡及特定對象，因此研究結果所獲致的結論，不宜直接外延推論。

## 第四章 研究發現與分析

本章呈現 2018 年研究者參與「韌性社區系列工作坊」，工作坊共有七次課程，適用災害風險溝通理論—「個人氣候變遷積極調適行動模型 (model of private proactive adaptation to climate change; MPPACC)」(以下簡稱為 MPPACC) 架構作為研究發現與分析之依據，用以回答起初的研究問題。

本章寫作架構如圖 4-1，第一節將敘述「2018 韌性社區工作坊」課程設計理念、課程安排及學員於課程中的學習互動過程；接著，再依「MPPACC」理論中的兩項指標—「風險覺知」(「知覺受災害的脆弱度」和「知覺到災害的嚴重性」)和「認知調適能力」(本研究著重於「反應效能」和「自我效能」兩個項目)，整體綜合分析「2018 韌性社區工作坊」課程實施之風險溝通效果，分別於第二節和第三節中敘述之，而由於此部分所獲得資料蒐集結果甚多，將待本章第四節綜合討論之時，會將資料精簡。

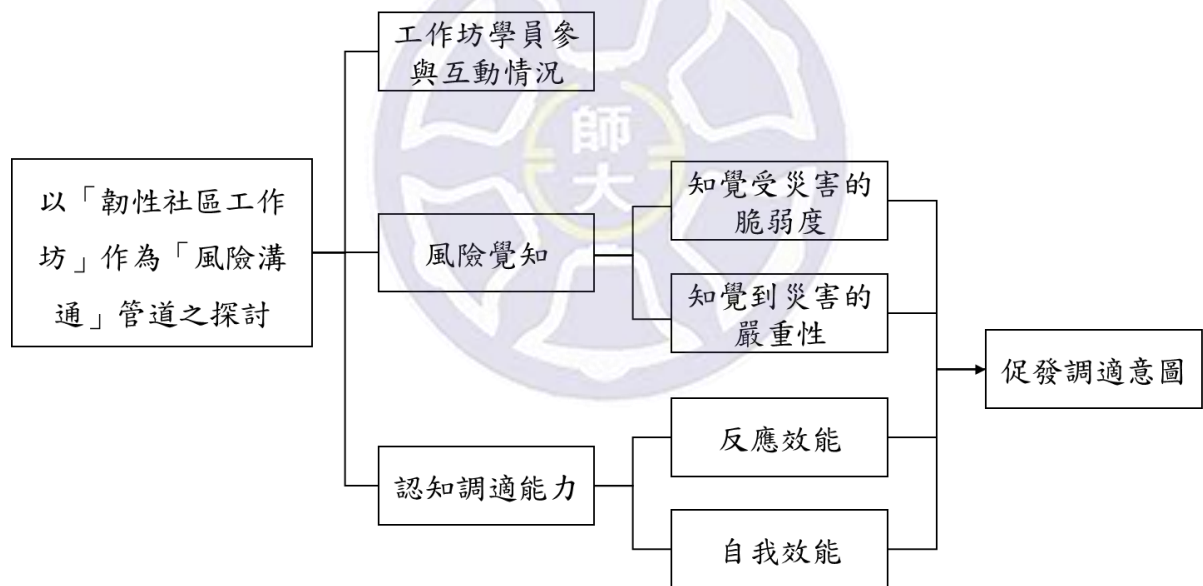


圖 4-1 研究結果與討論寫作架構圖

(本研究繪製)

## 第一節 韌性社區工作坊之課程設計與實施

### 壹、韌性社區工作坊課程設計理念

#### 一、韌性社區工作坊之實施緣由

本研究係與臺北市南港區舊莊里與臺北市南港社區大學共同合作籌辦之韌性社區工作坊課程，由於欲針對參與者之需求來規劃課程內容，研究者藉由資料蒐集以及訪談，整理出以下舊莊里居民和南港社大學生過往的受災經歷以及參與防災課程或活動之經驗：

##### (一) 災害歷史事件之經歷

南港社大潘老師提及南港社大學生的受災經歷，表示社大學生多有受災經驗，並提到曾於課程中提到基隆河截彎取直的過程，而由於學生年紀多為中年以上，因而對於早年發生的強颱葛樂禮颱風印象較為深刻。近十多年來，則對於象神以及納莉颱風印象深刻，因當時南港許多地區皆有淹水情形，且受災多與基隆河有關（內水排不出去、外水溢出河堤），甚至是造成交通上的不便（捷運淹水）。此處可呼應 MPPACC 理論中風險覺知之「知覺到災害的嚴重性」，因已影響到關乎人們日常生活中「行」的功能失能。

「其實我們（註：南港區後山埤次分區）大概五福（註：萬福里、鴻福里、百福里、成福里、仁福里）的部分大概或多或少都有受過災害的影響」（P-1-1）、「比較早的話，葛樂禮颱風（註：1963 年）可能會有點印象，因為它直接影響到基隆河的截彎取直，當時本來基隆河是有一個那個平原曲流地形」（P-1-2）、「整個在南港區比較有影響的就是象神（2000 年）、納莉（2001 年）.....在後山埤次分區、新庄仔次分區跟三重埔次分區，大概都是跟基隆河有相對關係.....南港這邊可能有個捷運可能沒有封好，造成整個大台北淹水」（P-1-3）

潘老師另提及南港地區中，以九如、中研、舊莊三個里，由於以往淹水受災經驗為常態，因而已自然而然形成一種預測心態，此處可呼應 MPPACC 理論中風險覺知之「知覺受災害的脆弱度」，居民能在災害發生前預先覺察到災害將可能會發生。

「九如、中研、舊莊這三個里的同學，淹水的部分是他們比較貼切的.....溪流的部分對於淹水的那種災害的發生，就是會心裡面比較有感覺的，大概是在這三個里裡面，然後尤其又是九如跟中研那個感覺會更強烈一點」（P-1-4）

而舊莊里張里長提及過往受災經驗中，舊莊山區曾多次發生土石流，而當時嚴重影

響了當地的交通、通訊，甚至許多居民的日常生活（如上班、上課）皆受到影響，此處符合 MPPACC 理論中風險覺知之「知覺到災害的嚴重性」。

「之前在山區的話，我們曾經發生過幾次土石流，那土石流間接的影響就是通行不便，不管是山上要下來，或者山下要上去，交通都不便利，然後土石流有個間接的傷害就會拉斷電線或者第四台的線，或者是他們的通道，變得說有些部分會停電，然後第四台會斷訊，對外的交通會中斷，然後訊息沒辦法傳達、通行沒辦法通行，這些都造成很多傷害.....我是台北市最狹長的里，這個不容置疑的，可是我把那一段截掉了，後面變成一個孤島，那他們從哪裡能進出，他只能從汐止繞一個山到山下，然後到汐止街，再到比如說他的公司在南港，他又要回到南港或者再回到市區去，變成要繞一個大彎才能回到他工作的點，或者讀書的學校.....所以這個嚴重性是很嚴重的，你不要說他停三個小時，你就算停在那裏一個小時半個小時都是一個危機，而且你說生活影響，就是生活作息嘛、交通不便嘛、路中斷嘛、上學上班什麼都不行嘛」(C-1-1)

此外，張里長表示山上居民過去面對災害時，難以做到完全的自我防備，因其不知道如何做，且由於長期受災下來，已形成一種心態是，等待人來救援他們。有時候土石流災害的嚴重情況，是居民無法自己著手去處理的，需要有設備才能把土剷平。此處呼應 MPPACC 理論中，「認知調適能力不足」將會導致「適應不良」，居民認為災害對其而言是一種「宿命論」，因而應加強居民的反應效能和自我效能，來促發其調適意圖，也就是產生自救行動的意圖。

「其實說到這個你們也很無奈，他要做什麼相關的措施，他們也不懂，第二個他們在這裡住了這麼久已經根深蒂固，發生了就是發生，你說防患未然，他不知道什麼怎麼去防患，因為這算是天災嘛，那怎麼去防患，這是比較傳統的想法，他們就坐在那裡，不能說坐以待斃啦，就是坐在那邊啦，等待復電啦、路通啦、等待任何東西可以通行.....我們上次土石掉落，大約有三米高，你說要他徒手去挖那個土，怎麼可能，那個都是機械要來，鏟土也好啦、還有怪手來挖的，哪有辦法靠一個人工來完全去，完全沒有辦法，只能坐在那邊靜候我們公務機關出手，把那個土剷平挖走，只能這樣子，沒有其他的辦法。」(C-1-2)、「山區真的很需要志工自立自強，你沒有辦法自立自強，根本沒有辦法去研發出來很多，等於是說發生災害時他沒有辦法說去延長，他該做哪一個動作自己去自救，而不是說全部仰賴別人去協助。」(C-3-2)、「要勸人家下來也不是很容易，有一次我跟區長勸一位阿伯都勸不下來，所以我剛才跟你說為什麼有時候我會有無力感，不管我怎麼教育我這些平地的志工和鄰長，但山上的叫不動啊，那真正發生危險，其實山

上是最需要第一現需要，可是就算發生危險，我去 call 他們叫他們下來，他們不見得願意跟我下來」(C-3-4)

## (二) 過往參與防災課程或活動之經驗

潘老師表示南港社大過去的課程中，較無與「防災」相關之課程及宣導（如防災演習），而多是以「活動」形式出現（如園遊會上的地震體驗車），而在之前規劃導覽的課程中，與「防災」有所連結的部分是災害避難逃生地圖，並提到舊莊里曾參與過防災社區課程，而其他社區（以里為單位）也辦過防災演習。

「一些跟地震有相關的課程，那個大概都是活動上面的配合，像是地震體驗車.....南港公園至少有個告示牌告訴你，這邊的話是那個災害發生時可以的避難空間.....在做導覽的時候也會帶入到這個去讓他們大概知道說，這邊的話有預置一些器材.....舊莊里之前的話跟台北市政府消防局做過防災社區的工作坊.....里內的防災演習，學校（南港社區大學）裡面的話這部分其實相對比較少」(P-1-5)

舊莊里張里長則表示過去參與過的防災社區課程內容較為淺層，主要是教簡易急救方式（CPR、包紮）和判別土石流災害發生的可能（龜裂點）。而居民在上完防災社區的課程之後，當發生緊急狀況，會主動通報里長，或是撥打 1911<sup>12</sup>、110 或 119。此處呼應 MPPACC 理論中認知調適能力之「反應效能」和「自我效能」，居民了解到通報有助於防範未然，且能實際操作達成此行動。

「課程比較淺層一點，就是教一些 CPR，因為就是發生事情，你沒辦法防範的話，但是如果發生緊急狀況的時候是不是要自己先救，所以我們那個教簡單的包紮，跟做 CPR.....發生什麼事情的時候你先去防患未然嘛，先去看有甚麼地方先去檢查龜裂點，或者說你每天在生活的地方，本來那裡沒有水，但是它突然冒出來」(C-1-3)、「最基本的他們都會馬上通報，最基本的他們都是通報我，可是發生停電這些，因為我的日曆上面都有一些緊急電話，他們會打 1911 或者消防局 110、119 這些」(C-1-4)

張里長並提到防災社區志工中，居民組成年紀偏大，而這群志工在發生緊急狀況，會先撥打 1999 通報。此處呼應 MPPACC 理論中認知調適能力之「反應效能」和「自我效能」，居民了解到通報有助於防範未然，且能實際操作達成此行動。

「基本上志工的組成年紀還是偏大，年輕人要上班工作根本不可能經營這個區塊，

<sup>12</sup> 「1911 專線」是台電為加強服務，設立客服中心提供 24 小時全年無休服務，服務項目包括供電線路設備維修、停復電查詢、電費及業務查詢、受理用電申請等。

然後尤其我又是女里長，所以我的志工幾乎都是女生比較多，這是走到哪裡都一樣.....我們這一群都是 50 歲以上，40 歲的比較少，最大年齡層差不多 50 歲到 70 歲之間，70 幾歲也有一、兩個」(C-1-5)

而張里長也提及舊莊居民因有受過防災訓練，所以知道若發生緊急狀況要如何處理，然而鄰近舊莊的汐止居民，過去曾因未受過訓練，而不知要通報哪個單位，以至於延後救災時間，因此張里長認為「達成共識」是至關重要，能把握黃金救援時間。

「像我們山上之前有個火災，他（居民）用手機打，結果派新店的消防車來，打了之後後來新店那個還沒來，他就打給我，我說你打了沒，他說他用手機通報，哇我說手機通報它系統會亂跑，不見得會接到是轄區是台北市政府，然後我就趕快用我的電話打給消防隊，我的消防隊（舊莊分隊）火已經弄滅了新店的才來.....如果它用家用電話打我舊莊那個消防分隊的電話，就消防分隊派車去，是直接最快的.....我們的志工是無庸置疑都大半有受這個訓練，我們每一次上課、鄰長會議、志工會議，我都會講，但是居民我沒辦法去講.....如果那附近有志工在，我們有居民有上課防災的課程，是不是就會直接打舊莊消防分隊就好了，不用捨近求遠」(C-1-5)

張里長提到，多年來難以和山上居民宣導防災相關知識及技能，因山上居民多為長者，心態上較無學習動機。

「山上的居民都不是很好溝通，比較困難，我到目前為止只有拉到一個人上課（台科大防災社區課程），也是超級難拉的.....我常常在跟我們的志工講，其實最應該要上課的應該是山上的居民，因為發生災害幾乎都是山上在發生的，那你自己要自救，別人才有辦法救你，可是山上因為年紀都大，我山上還有八九十歲的人很多，年輕人比較少，你說要他完全捨棄自己的家來上課，也不見得聽得進去，啊也不好推動，所以反而山上我比較不好推動。」(C-1-6)

張里長表示曾經在山上辦理過都市計畫農業區變更使用的說明會，而多數居民表達的需求，著重於水源和拓寬馬路，僅有非常少數人提到需要得到因應災害的幫助。

「他（山上居民）幾乎很多都講甚麼，他不會講到災害這方面，都講到我要水、我要水源，因為我們山上很多戶都沒有自來水源，我要步道、我要路寬大一點、我要拓寬道路，真正有講到災害的很少」(C-1-7)

## 二、韌性社區工作坊之課程內容規劃

本研究以「韌性社區工作坊」課程作為「風險溝通」之管道，以探討課程中與風險溝通兩面向「風險覺知」和「認知調適能力」相關之內容。於各場次課程中融入「韌性」

和「災害風險」概念，期望學員能於社區中踏勘，了解到社區中存在的風險，並經由不同視角來理解韌性的多元樣貌，從而促發其面對災害時能產生調適意圖，建構出對於社區未來想像樣貌。

韌性社區系列工作坊課程可分為三個階段，分別為「初識韌性：認識韌性與社區踏查」、「發現韌性的多樣貌：韌性主題課程實施」和「韌性的未來想像」。第一階段的課程中，課程規劃為回顧社區內過往防災經歷、初步認識災害風險及韌性的概念，並藉由踏查來實際了解與討論出社區中存在的風險因子（此即理論中的「風險覺知」）；第二階段的課程中，針對舊莊里社區的「災害風險」，安排了數個不同的課程主題（可食地景與綠簾子、樹木防災、居民災害防救、寵物保護、災時自主發電、水調適與都市鳥類保育等），從不同角度來呼應「韌性社區」的特徵，讓學員從日常生活中了解「生活防災」的重要性，並了解能如何面對災害風險（此即理論中的「反應效能」），甚至自身能有效的作出調適行動（此即理論中的「自我效能」）；第三階段的課程則是藉由願景工作坊之實施，回顧前六個場次的課程內容，並透過學員共同討論、共構願景，來形塑學員對於社區韌性的未來想像。圖 4-1-1 為韌性社區工作坊課程之三個階段。



圖 4-1-1 韌性社區工作坊課程之三個階段  
(本研究繪製)

「韌性社區工作坊」課程的實施流程主要分為三個部分，分別為：(一) 引起動機：中間五個場次的課程將根據每堂課程主題來設計引起動機活動（參考日本防災遊戲

Corssroad 之步驟來設計：指定決策者職位或角色、描述情境、玩家做出 Yes 或 No 之決策並說明選擇原因)，並在講師主講課程之前進行，藉此了解參與者原本的想法、先備知識或背景；(二) 講師授課：講師依照主題進行互動式的課程；(三) 反思/驗收活動：在課程結束前，會再進行一項反思活動，並根據引起動機的情境設計問題，從中了解參與者在學習後想法之轉變（對其有何影響）。然而非每次課程皆以此流程完全一致，部分課程依照該次課程主題與內容而有不同的進行方式，各場次課程內容詳見附錄一。表 4-1-1 說明「韌性社區工作坊」的課程主題、時間、地點以及課程目標等。

表 4-1-1 韌性社區工作坊課程表

日期	課程名稱	課程內容及目標	地點
3/24 (六)	南港舊莊韌性社區踏查	藉由了解韌性城市、韌性社區的相關概念，從鉅觀到微觀角度，去思考整體環境當如何面對不斷變化的氣候及環境，還有人與人、人與環境的關係。並藉由回顧過往災害經驗，及相關研究，了解南港地區的自然環境，及災害潛勢情況，進而診斷社區災害風險。講師實際帶領參與者走訪舊莊里社區，觀察身為防災社區的舊莊里，近年來在防災規劃、推動、操作及準備執行上，投入了哪些努力，檢視其現況及成果。而藉由深入的自然生態解說，更多認識南港區的自然環境，了解環境如何影響人的日常生活，進而診斷社區災害風險。	舊莊里
4/21 (六)	綠簾子與可食地景	韌性社區的概念包含了居民在社區面臨災害時食物的安全，讓參與者了解在災害發生前，可採用可食地景及綠簾子概念來因應，著重其「防災效益」(緊急糧食供應)。	舊莊里
4/28 (六)	樹木防災	帶領參與者探討防颱前準備及災後復建，了解樹穴環境與樹木倒伏原因、樹木修剪流程與案例分享等。藉由了解上述知識及相關資源，得知修剪樹木將能提高樹木存活機率以提升健康狀況，當災害發生時，便能盡量將造成的傷害及影響減至最低。	舊莊里



5/5 (六)	居民災害防救及寵物保護 (本次採用擺攤形式)	寵物保護的概念在日本已經擴展開來，災害發生時，寵物的安置對於飼主來說相當重要。期望使參與者了解到如何協助寵物平時訓練及準備，而災時能有應變能力。	舊莊國小
5/19 (六)	災時自主發電：公民(社區)電廠	在災害發生時，電力如果能夠自主，將能降低災害帶來的風險，期望藉由推動綠電到社區，能使民眾了解此一概念，並提升綠電發生的可能性。將帶領參與者從「公民(社區)電廠」角度來了解如何在災前預備早災中發揮韌性。	舊莊里
6/9 (六)	水調適與都市鳥類保育	1.了解「水調適」及「低衝擊開發」的概念：調適乾旱跟強降雨相互交錯，越來越劇烈雨勢衝擊的環境巨變，並走訪社區中三處已實施工法的地方：雨水花園基地、透水磚基地、水撲滿基地。 2.實際操作「公民科學」鳥類保育的實作方式	台灣油杉社區
6/23 (六)	韌性社區願景工作坊	藉由以上各主題之學習，參與者能將學習到的內容，共同討論並運用於社區中實際操作。	舊莊里

## 貳、韌性社區工作坊之學員參與互動過程

### 第一階段：「初識韌性：認識韌性與社區踏勘」

第一階段的工作坊課程—「南港舊莊韌性社區踏查」，是讓課程學員藉由回顧社區災害歷史及防治狀況，了解災害風險和韌性的概念，並帶領學員實際走入社區中，發現可能的災害風險因子，並討論出解決對策。

學員於本次課程中，於室內演講過程中，由一開始暖身活動時，呈現對於「韌性」概念有些許陌生，而後經由學習和互動，漸表現出對於課程的投入。當多位講師解由照片及影片，來說明案例時，多數學員表現出相當認真參與且反應熱烈(講師建議學員可以查詢南投縣隆華國小的受災經歷，其表示它的遭遇如同台灣遭遇災害的縮影)。(觀察記錄 20180324)

而於戶外踏查中，學員跟隨講師的引導，觀察社區中潛藏危險之處，並藉由了解社區避難地圖，來得知避難場所及相關設施。有部分學員於行走過程中，表示舊莊附近的房子相當破舊，並用手指出其描述的地方。而講師能即時回應學員的疑問（如：逃生時如何判斷開放式的門的大小應多大？），讓學員能更加深入了解相關知識。另有學員分享舊地往事，如：南港社區大學於2017年和舊莊里居民一起進行大坑溪封溪護魚活動。而講解過程中，多數學員呈現認真投入與講師互動，且約有一半的學員認真抄寫筆記，其中有位學員走到幾乎全程都有抄寫的動作。（觀察記錄 20180324）

在四分溪和大坑溪交界處，有過往的災害事件（納莉颱風、象神颱風）記錄，牆上清楚標示出當時淹水高度的位置，此令學員印象相當深刻，並紛紛拿出相機記錄。有一位學員（舊莊里居民）表示：「這麼大的一個里（舊莊里），卻只由一位里長來掌管，我認為里長可能因此會感到相當疲累，但相對的許多政策也較易於推行，加上里長非常認真進行此區域的治理，因此，里民也願意支持其管理模式。」（觀察記錄 20180324）



圖 4-1-2 韌性社區戶外踏查（舊莊山區） 圖 4-1-3 韌性社區戶外踏查（舊莊市區）

## 第二階段：「發現韌性的多樣貌：韌性主題課程實施」

經由第一階段的課程學習，學員的風險覺知因而有所提升，進入到第二階段的課程，針對舊莊里社區的「災害風險」，讓學員經由數個不同的課程主題（可食地景與綠簾子、樹木防災、居民災害防救、寵物保護、災時自主發電、水調適與都市鳥類保育等），從不同角度來呼應「韌性社區」的特徵，也從日常生活中了解生活防災的重要性，了解到平時能如何面對災害風險（此即理論中的「反應效能」），甚至自身能有效的作出調適行動（此即理論中的「自我效能」）。

「綠簾子與可食地景」課程中，有一位母親帶著三位國小學童參與，而此三位國小學童相當認真參與，甚至會將上課內容用手機拍照下來，於育苗體驗及小組討論時也能融入和成人一起彼此分享。而這位母親表示「認為這方面的議題應讓孩童了解並一同參

與，因而帶領自己的孩童來學習」。(觀察記錄 20180421、影片記錄 20180421)

「樹木防災」課程中，講師在課堂中表示，「對於這一系列課程只在舊莊里舉辦感到非常可惜，並提到其最喜歡『里長』來聽課，如此里長便能擁有正確的觀念，社區就容易正向發展」。由此可知，講師認為這方面（樹木防災與修剪）的課程是重要的。此外，有學員在講師修剪樹木時，不斷誇獎說這個課程非常有趣及有意義，並詢問籌辦單位的王老師，往後還會開設這樣的課程嗎？而由於示範修剪樹木的場地為公園，引發了些許居民的好奇與圍觀。(觀察記錄 20180428、影片記錄 20180428)

「居民災害防救與寵物保護」課程中，邀請關懷生命協會一起前往南港區舊莊國小擺攤宣導。由關懷生命協會負責的「寵物保護」攤位，其向家長與小朋友推廣寵物保護與飼主責任的概念，並另邀請到台灣狗醫生協會的夥伴和寵物狗，於現場和民眾互動，研究者發現多數小朋友樂於與寵物狗互動，而則較少著墨於寵物保護內容。研究者與張里長訪談中，表示社區裡的小朋友（有參與 5/5 舊莊國小園遊會），到現在遇到里長都還會問樹醫生協會的那隻狗，而里長也有發現其實那並非課程原本想強調的重點，不過卻是吸引人的方式之一。「現在還有很多小朋友再問里長那隻狗哩，我說你們又知道那隻狗是我的喔，怎麼是我的，又不是我的狗，可能是因為攤位上面有掛舊莊里嘛，學生就來問：里長，那隻狗哩，可我哪有狗啊，那個狗醫生也太幸運了吧，所以大家就把那個主題偏掉，是不是偏離主題了。」(C-3-4)

而「居民災害防救」攤位則由北區環境教育區域中心宣導「災害風險」、「防洪治水方法」和「社區避難地圖」相關內容，多數民眾表示對於「舊莊里社區防災地圖」沒有印象。(觀察記錄 20180505)

「災時自主發電」課程中，論壇交流時，針對舊莊社區裡沼氣發電狀況所進行的討論，里長表示山水綠生態公園近期重新覆土之後，種了許多植栽，目前沼氣發電越來越少，近日也開始和台北市政府合作，推廣「能源之丘 2.0」(裝設太陽能板)。另外，有居民提問想了解太陽能板所造成的輻射情況，講師及里長和學員澄清裝設太陽能板電磁波輻射量其實很少，請大家可以放心。(觀察記錄 20180519)

「水調適與都市鳥類保育」課程中，講師帶領學員實際操作「都市鳥類保育」的方法，讓學員「了解學者專家平時使用公民科學的方式，使用了哪些器材及其操作方式(內視鏡與巢箱)」，而學員經常於講師解說時不斷提問，和講師互動熱絡。(觀察記錄 20180609)



圖 4-1-4 綠簾子育苗實作體驗



圖 4-1-5 樹木修剪實作示範



圖 4-1-6 寵物保護攤位展示



圖 4-1-7 居民災害防救擺攤海報展示



圖 4-1-8 雨水花園參訪情形



圖 4-1-9 鳥類保育之戶外解說情形

### 第三階段：「韌性的未來想像」

經過五次不同主題的課程之後，來到第三階段——「韌性社區願景工作坊」。本次課程為一系列工作坊之收尾，回顧了前六個場次的課程內容，並透過學員共同討論，共構成韌性願景，將所學習到的內容，討論於規劃未來方向之參考依據。

最後由國立臺灣師範大學環境教育研究所王順美副教授和南港社大曹副校長共同主持綜合座談，並邀請樹木防災課程講師陳理事和南港社大潘老師，與大家分享參與課

程的收穫與想法。而學員們也分享自己參與多場課程後的心得，不論是南港社大的學員或是舊莊里社區居民，都表示相當認同這些課程內容，並期待未來能有機會再次學習這些方面的課程，也建議籌辦單位能將此課程推廣到其他社區，甚或全臺灣其他縣市，期望更多人能藉由這些課程的學習及參與，邁向更為韌性的生活。(觀察記錄 20180623)



圖 4-1-10 韌性願景工作坊上課情形



圖 4-1-11 韌性願景工作坊上課情形



## 第二節 韌性社區工作坊中風險覺知之影響

「MPPACC」理論中，促使人產生調適意圖的其中一項因素為「風險覺知」，包含了「知覺受災害的脆弱度」（指個人對於暴露於威脅的預測，例如：洪水是否會臨到房舍）和「知覺到災害的嚴重性」（指如果威脅實際發生時，人們對所看重事物的有害程度之評估，例如：判斷該地區的洪水會損害有價值的事物，如家庭或財產）。本節根據「MPPACC」理論中的「風險覺知」此一項目的兩個向度「知覺受災害的脆弱度」和「知覺到災害的嚴重性」，於韌性社區工作坊各場次課程所進行之觀察，加以分析，試圖得知參與者對於所處環境中的「災害風險」認知狀況（風險覺知）為何，以及了解課程中符合「風險覺知」的內容（講師的教學及學員的反應）。研究者將針對不同課程的內容分述之。

### 壹、課程名稱：南港舊莊韌性社區踏查

#### 1. 講師說明「韌性」一詞的概念及演變，並提到「韌性社區」的意涵：

講師說明「韌性」一詞意義上的演變，在 1990 年之後，開始用於災害方面，有「從危險事件中吸收及恢復」的概念。講師表示「韌性社區是指社區在逆境中（動盪變化的情境下、災後），透過生存、調適能力、發展及增長，來預測風險、限制影響並快速恢復的能力」。講師並提及華人婚姻韌性的信念與建構，指出「韌性社區的特質，應包含從心理至生態方面」。此處符合「知覺受災害的脆弱度」，因其提及韌性社區的特徵中有「預測風險」之能力。（觀察記錄 20180324、影片記錄 20180324）

#### 2. 講師說明「災害風險」的概念及其構成要素：

講師以舊莊里當地較容易遇到的「洪災」為例來說明，「構成災害風險的三個要素，如：『危害度』是極端降雨發生之機率（24 小時雨量超過 600mm 以上發生機率）、『脆弱度』是淹水指標、『暴露量』是人口密度」此處符合「知覺受災害的脆弱度」（危害度及脆弱度）和「知覺到災害的嚴重性」（暴露量）。（觀察記錄 20180324、影片記錄 20180324）

#### 3. 講師說明南港地區之自然環境與災害潛勢情形：

講師說明南港區河川、埤塘、濕地及廣布的山坡地，而舊莊里位於大坑溪上游之處，「過去常因颱風豪雨，造成溪流兩岸沖刷及崩塌，導致道路中斷、淹水災情及土石災害，嚴重威脅當地居民的安全」，此處符合「知覺到災害的嚴重性」，若災害發生將損及人民

生命安全及日常生活機能。而根據天然災害潛勢地圖，「里內有順向坡，也有岩穴崩滑和落石發生可能性。」此處符合「知覺受災害的脆弱度」，根據過去受災經驗，預測未來災害發生的可能。另外，講師提到模擬的結果中，「舊莊地區在重大災害發生時，較不容易發生災情，但不代表完全不會有災情，其並表示認為台北不算淹水而算積水」。(觀察記錄 20180324、影片記錄 20180324)

#### 4. 講師藉由公部門救災數據及案例說明「防災社區中居民角色的重要性」：

日本發生阪神大地震時，日本政府統計 10 人內，有 7 人靠自己，2 人靠別人，1 人靠政府支援，此顯示「大災難來臨時，所有公家搜救資源分散，因此得靠社區自己努力。」講師向學員拋出問題：「災害來臨時，我們總是等政府來救我們，可是我們到底做了什麼？」並運用生活、災害時事及案例引導學員思考，如：九二一時，南投有一位穿著內褲的村長，因其很清楚村民家中的擺設，因此在政府搜救時，可迅速協助指揮及調度資源，讓災情降至最低。另外，提及防災應為居家習慣(此處符合「知覺受災害的脆弱度」，意即平時應擁有對於災害可能臨到的覺察及預測)，並分享其自身的受災經驗。講師於演講時播放影片，「部分影片引發學員產生驚呼之聲音」，推測應是有所共鳴或受到驚嚇所致。(觀察記錄 20180324、影片記錄 20180324)

#### 5. 講師說明氣候變遷下環境可能受到災害的影響：

講師提及「人口增加和土地使用變遷等造成之影響，使得地下水超抽情況加劇」，而有學員回應「會讓水(土壤)鹽化，使得農業種植單一化」。講師另提到「開闢道路」可能使得交通更加便利，但也可能讓災害發生機率提高，這是由於臺灣的山很年輕，因而會不斷長高。此外，講師建議學員可以查詢南投縣隆華國小的受災經歷(隆華國小於 1996 年賀伯颱風土石流襲擊，事後重建；1999 年 921 大地震又倒塌，於原址重建；2009 年莫拉克風災又再被土石流淹蓋，而後遷離他處<sup>13</sup>)，其表示它的遭遇如同臺灣遭遇災害的縮影。此處符合「知覺受災害的脆弱度」，因講師透過氣候變遷影響受災情況的案例，讓學員了解到臺灣具有「脆弱度」高的特性。(觀察記錄 20180324、影片記錄 20180324)

#### 6. 講師帶領學員實地走訪社區中「潛藏災害風險」的地點：

講師於舊莊山區對於講解地點相當熟悉，能清楚的說明各個地點可能發生的危險，

---

<sup>13</sup> 【老照片說故事】人定勝天？命運多舛的神木村隆華國小  
[https://www.agriharvest.tw/theme\\_data.php?theme=article&sub\\_theme=article&id=1599](https://www.agriharvest.tw/theme_data.php?theme=article&sub_theme=article&id=1599)

如：「帶領學員查看社區活動中心、防災公園的相關標示，巷弄、騎樓看危機潛勢，並引導學員在戶外觀察適合安置及需避開的空間特徵，以及面臨不同災害如地震、水災等需考慮的不同的面向」（遮蔽物的安全性、地勢的高低，水流的方向，運輸、物資的來源等）。有部分學員於行走過程中，表示房屋存在已久「你看這附近房子很多都已經很老舊了」，其並用手指出其描述的地方，此處可推測其認為具有發生危險的可能。（觀察記錄 20180324）

而講師將山下的防洪排水系統也介紹的相當詳盡，里長也在現場分享風災和大雨時的救災經驗，讓學員了解公部門決策的困難和極限（里長表示要評估雨量、溪水高度等決定來是否進行束洪）。而在「觀看牆上標示出四分溪和大坑溪交界處的災害事件（納莉颱風、象神颱風）當時的淹水高度位置時，多位學員皆表現出震驚樣貌，並拿出手機拍照記錄」。另外，講師提及「山之地形有如畚箕，山坡地方向適合茶樹栽培，可從地形看出水患潛勢問題」（此處符合「知覺受災害的脆弱度」）。（觀察記錄 20180324）

7.學員於課程開始前，表達對於「韌性」一詞之看法，多數學員已略知其意涵：

研究者根據學員於課程的暖身活動中回答問題的狀況，關於「你認為『韌性』是什麼？」一題，將學員的回答分為4種，分別為「人定勝天」（1位）、「大自然力量」（2位）、「人與環境相互配合」（1位）和「有彈性、能承受災害、有覺識、具恢復及調適能力」（15位），詳見表4-2-1。（韌性活動單 20180324-前）

由最多數人回答之分類「有彈性、能承受災害、有覺識、具恢復及調適能力」，可得知多數學員已略知「韌性」之意涵，因而此處符合「知覺受災害的脆弱度」。

表 4-2-1 韌性社區工作坊課程進行之前學員對於「韌性」之看法

類型名稱	學員的完整回答
人定勝天	人定勝天
大自然力量	耐著、安全、環保、生態／大自然的力量 大自然自古自今培育出無數的生命，讓自然界綿延不絕
人與環境相互配合	人與環境相互配合
有彈性、能承受災害、有覺識、具恢復及調適能力	遇到困難可以很快恢復原來的運作／當有外力影響時，部分或完全的機能受損時，能及時因應和恢復基本功能／碰到事情還可以恢復的彈性 有意志力的表現／遇到事件可以很容易回復到原來的狀況 韌性是對天然災害（地震、水災等）的警覺與適應能力（含重建）



	<p>／多功能防治</p> <p>抗壓性強，不是怕淹水，而是不怕水淹，城市具備強韌的生命力</p> <p>抗壓性強、不是怕淹水、是不怕水淹</p> <p>韌性是一個對於水災和颱風的警覺和適應能力</p> <p>有彈性、不會斷</p> <p>有天災如地震、淹水對天災氣候的了解與防備／承受忍耐回復</p> <p>所謂的「韌性」顧名思義就是「又屈又撓」，大自然生態歷經時代變遷仍屹立長久，但韌性又容許人為破壞</p> <p>堅忍不拔的毅力</p> <p>承受天災、恢復力</p> <p>抗壓</p> <p>風險覺識</p> <p>災害覺識與調適能力</p> <p>韌性是一個對於水災和颱風的警覺識應能力</p>
--	---

8.學員於課程開始前，分享其受災經驗及受災影響程度，多數學員能「明確說出受災情況及評估自身受災影響程度」：

研究者根據學員的回答狀況，得知學員的受災經驗共有 2 種，包含：「地震」（出現 5 次）和「颱風及水災」（出現 13 次），其中以「颱風及水災」最為普遍。而在部分學員的回答中，描述了當時受災之情境及心情感受，可推測其受災經驗相當印象深刻。

「2001 年納莉颱風曾經捷運淹大水，內湖大湖公園發揮了防災的功能，消滅大部分水災儲存」、「颱風帶來淹水、屋損、車輛滅頂，甚至生命的剝奪（人、動物）」、「小時候的八七水災（1959 年發生）」、「六三水災（1984 年）、恐懼」、「民國 76 年（琳恩）颱風，南港南深橋淹水，帶母親去馬偕醫院急診，計程車涉水而過，驚險！」、「水災到處淹水，出門泥濘不方便」

而在受災影響程度中（1 至 5 為不嚴重至嚴重），回答 1 有 2 位、回答 3 有 5 位、回答 4 有 1 位、回答 5 有 4 位，其中有一位回答程度為 3 的學員特別標示出其為「財產」受損（此處符合「知覺到災害的嚴重性」）。（韌性活動單 20180324-前）

9.學員於課程開始前，能清楚表達自我「認為再次受災的可能性」：

研究者根據學員的回答，發現有 9 位認為「仍然有受災可能性」，而有 7 位認為「不太可能有受災可能性」。其中，回答「仍然有受災可能性」的學員表示，「若無防護措施，

可能受損更嚴重」、「天災大多屬季節性的發生，事前應有最大的預防，以減低再次發生的損失」(此符合「知覺受災害的脆弱度」，因其預估仍有發生機率)、「颱風產生水災可能使道路、車輛、地下室都受影響」(此符合「知覺到災害的嚴重性」，因其提及受損害的有價值事物)；而回答「不太可能有受災可能性」的學員則表示「員山分洪子之後汐止就不會淹水了」、「整建後不太會發生水災」、「防災工程已完成，再次發生機會不大」。(韌性活動單 20180324-前)

10.學員於課程開始前，能清楚表達其過往「因應災害」之方式：

研究者根據學員的回答，得知學員過往因應災害的方法約可分為3種，分別為「災前預防行動」(出現10次)、「災時因應作為」(出現5次)和「信念態度」(出現5次)。「災前預防行動」中，學員作答如：檢視門窗、堆沙包、準備照明設備、準備充足的糧食、緊急避難包、車輛放置於高處、注意氣象新聞報導或收聽廣播、檢查瓦斯電線及其他硬體設備並加強鞏固；「災時因應作為」中，學員作答如：不出門、往高處跑、遠離災害處；「信念態度」中，學員作答如：冷靜處理、積極面對、即時因應、社區團結一心。(韌性活動單 20180324-前)

11.學員於戶外踏查之後，透過小組討論，表達出「社區中可能產生的天然災害」：

研究者根據學員的回答，歸納出學員之回答中，其認為社區中可能發生之天然災害共有4種，分別為「土石流」(5次)、「颱風及洪水」(5次)、「地震」(3次)和「山崩」(1次)，由學員的回答，可知其對於所處環境會遭遇的到天然災害是有所觀察及經驗之累積，因而多數組別皆答出「土石流」和「颱風及洪水」，此符合「知覺受災害的脆弱度」，其能根據過去經驗來判別受災種類。(小組討論海報 20180324)

## 貳、課程名稱：綠簾子與可食地景

1. 講師針對民眾於「颱風天搶菜」之行為做出澄清與說明：

本次課程的暖身活動「十字路口」所描繪的情境為「颱風天來時是否會前往超市或市場搶菜」，在學員的回答中，有17位表示「Yes」，有3位表示「No」，有3位表示「其他」。回答「Yes」的學員表示因日常習慣且須注重維持住身體的營養，答題中提到可採買根莖類及乾燥蔬果；回答「No」的學員表示平時食用蔬果需求不多、不想出門採買，也有人表示怕遇到強收的蔬果(可能有殘餘農藥)；而回答「其他」的學員則表示可以先將冰箱中的庫存先食用完畢。從學員的回答中，可發現多數人意識到「颱風時可能會

沒有蔬果吃」(此符合「知覺到災害的嚴重性」)，而認為去超市或市場「搶菜」將能有助於度過颱風天。

針對十字路口活動中提及之「颱風天搶菜」，講師詢問是否有人會在颱風天去搶菜，有 3 位學員舉手回應，而講師表示「其實不需要搶菜，因為可能搶回來的菜是在農藥還未消除掉就採收的，另外由於是在下雨天中採收，濕的葉菜擺放在冰箱中非常容易爛掉因而不能食用，有學員在講師分享時點頭表示認同(正好是表示颱風天不會去超市搶菜的學員)」。(十字路口 20180421-前、觀察記錄 20180421、影片記錄 20180421)

2. 講師提及應「從日常生活覺察到環境的改變」，而這之中包含了「糧食供應不穩」：

講師詢問學員，是否「從日常生活中發現到糧食短缺、缺水、供電不穩和空氣汙染等現象，並點出我們不只是消費者，也是生產者和生活者。」而面對氣候變遷的威脅之下，糧食安全對人類生活產生極大的影響，向學員提問「為什麼要關心氣候變遷？」接著引出課程主題「糧食供應不穩」，而有 3 位學員「點頭表示認同」，此處屬於「知覺到災害的嚴重性」，因其意識到氣候變遷(含當中的災害)將對人類的維生系統(糧食)構成威脅。(觀察記錄 20180421、影片記錄 20180421)

3. 講師提到「災害風險」構成要件之「脆弱度」一詞：

當講師提到「臺灣是脆弱度最高的國家之一」時，有學員「用手機將此張 PPT 頁面拍攝記錄」，由此可推測學員認為這是一項重要訊息，此處符合「知覺受災害的脆弱度」，因其意識到臺灣屬於高度容易受到災害侵擾的國家。(觀察記錄 20180421、影片記錄 20180421)

### 參、課程名稱：樹木防災

1. 講師運用遊戲引導學員「了解樹木的構造」，助於其學習樹木修剪的相關知識：

藉由講師的說明與帶領的動態遊戲，「學員了解到不同的樹木構造之功用及位置分布」。遊戲中，講師讓不同的學員分別擔任不同角色，如：心材(運送水分)、根部(吸收及運送水分)、根毛(鬚根能深入泥土當中來加強吸收水分)、韌皮部(製造養分、運送養分)及樹皮(保護樹木表層)。研究者於現場觀察，發現部分學員一開始時，不太清楚養分是經由韌皮部來傳送，而水分是由根吸收，「藉由暖身活動初步認識樹木構造及功能之後，作為後續觀察及修剪樹木的基礎」。(觀察記錄 20180428、影片記錄 20180428)

2. 講師說明了解都市中樹木的機能，解釋「樹木存在的必要性」：

講師表示樹木的其中一項重要任務為營造「海綿城市」，當下大雨時，土地先吸飽水之後，才會慢慢流出去。而對於生活在都市中的人們來說，健康的樹木乃有保護人們性命之功效，其以臺北市仁愛路來說明，日治時期由於日本內地發生關東大地震，因而於臺北市建置了一條防災道路（仁愛路）作為防火帶，藉此達到保護逃生至此避難的人們性命之目的。另外，講師提及「目前在做城市規劃及許多建設時，多用工程的角度在種樹，而不是用種樹的方法在種樹，以致大多時候人們的危機意識較弱，因而許多樹木的健康狀況不甚良好，進而變成了危險樹木，無形之中對人們的生活及性命中產生了威脅」，此處講師從危險樹木的角度（意即「知覺受災害的脆弱度」），引導學員了解其將可能對人民產生不良的影響（意即「知覺到災害的嚴重性」）。（觀察記錄 20180428、影片記錄 20180428）

### 3. 講師說明五項「辨別危險樹木」的要領：

講師表示學員只要學會分辨危險樹木，往後出門在外不論有停車之需求，亦或只是日常之步行，可藉由查驗何為安全之處，來達到注意自身安全之目的（此處符合「知覺受災害的脆弱度」，因學會辨別危險樹木，將能辨識自身所處環境是否具有危險存在）。五項辨別危險樹木的要領，分別為：「(1) 樹木腐朽深度超過樹幹直徑的 2/3；(2) 樹皮開口長度超過樹幹周長的 1/3；(3) 樹幹長出蕈菇類；(4) 樹幹根部有空洞或裂傷；(5) 推樹幹 2-3 次，基部是否搖晃」。（觀察記錄 20180428、影片記錄 20180428）

### 4. 講師提及關於樹木修剪的重要內涵，讓學員了解「正確的修剪將助於樹木健康生長與生存」以及「保護人們的生命安全」：

講師表示「一棵健康的樹，不等於是結構安全的樹，它可能潛藏著危險，而最危險的樹，通常是樹木基部或根部腐朽的樹」。此外，「進行樹木修剪前，應先了解修剪樹木的目的，意即需要解決何種問題（如：哪些枝條需要修剪？）」。

講師並一一說明各種危險樹木中，需要剪除的枝條樣貌及其危險性何在（此處符合「知覺受災害的脆弱度」，因當其了解樹木狀況時，便能判別樹木結構將可能對人類安全產生的危害），如：不定芽/不定枝（若於樹木基部冒出者為萌蘖芽，並且有可能長出二次根，因其抵抗力較弱，容易受風霜所害）、逆生枝（與原來伸長方向相反，易使樹冠太密，破壞樹型）、下垂枝（其將影響樹下的活動，破壞樹型）、平行枝（會被上面那枝擋住，上面會越長越大）、交叉枝（纏繞易產生傷口，傷口易產生腐朽）、徒長枝（生長優勢的枝條易與主幹競爭養分，破壞樹型）、內側枝（又稱忌生枝，其將使樹體枝條

密集、樹冠內部枝葉密度增加、影響樹型結構美觀)。另外，枯枝、老枝、病枝、弱枝、殘枝（結構不安全）也需修剪。研究者發現，當講師在分享各式各樣的案例時，「學員對於遭受到可憐待遇的樹木會投以情感，露出難過的神情」。由此可知，講師的分享「不只是注重在人身安全，也嘗試以同理的角度去思考樹木生長時遭遇之情況」。

此外，講師提醒學員要「留意正確的樹木修剪位置『三刀法』（見圖 4-2-1），以免傷到主幹，因一段式的修剪方法容易造成樹皮傷害，而正確的修剪可以讓樹木得到良好的包覆並自然癒合」，並要「注意適當的修剪時機」：枯枝、老枝、病枝、弱枝、殘枝一年四季皆可修剪，盡量避開植物生長快速時期（如夏季）。（觀察記錄 20180428、影片記錄 20180428）



圖 4-2-1 樹木修剪三刀法

（資料來源：樹木安全修剪手冊，2012）

5. 講師於演講時，呼應暖身活動中提及的樹木構造及功能；

講師讓學員猜測樹的根系應是長什麼模樣（圖 4-2-2），學員中回答圖案 A（根系範圍較短小）有 6 人，而回答圖案 B（根系範圍較廣）則有 13 人。有此可知，「有較多學員已了解到根系的實際範圍應為廣闊且會不斷延伸」。另外，講師提到「剛才暖身設計的很棒，讓大家可以對於樹木的基本構造有所了解」、「澆水也是門學問，也會影響到樹木的生長」，並帶領大家討論有效的根系範圍，舉出實際案例說明沒有給予足夠根系範圍，會對於樹木有哪些傷害及後果產生。（觀察記錄 20180428、影片記錄 20180428）

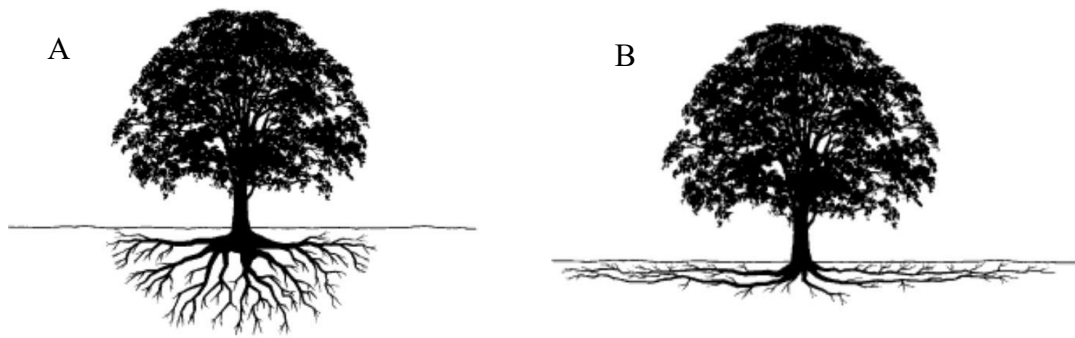


圖 4-2-2 樹木根系示意圖

(出自：Saving Trees During Construction, Paul Fiset and Dennis Ryan)

6. 講師運用與學員自身經歷有關之案例，來說明樹木修剪及防災的重要性：

當講師提及關東大地震及 921 大地震時，研究者發現，於對長者而言彷彿歷歷在目（表現出震懾並點頭），因而與講師互動相當熱絡，與之對比的則為小朋友（就讀幼兒園）呈現毫無反應狀態，此可推測「當學員對於親身經歷過的災害事件有所共鳴，將會格外認真想了解相關資訊」。(觀察紀錄 20180428、影片記錄 20180428)

7. 講師表示此課程及系列課程應加強推廣：

講師在課堂中表示期望能將韌性社區工作坊課程推廣到其他社區，「我覺得這一系列課程只在舊莊里舉辦感到非常可惜，我最喜歡「里長」來聽課了，這樣里長就能有正確的觀念，社區就容易正向發展。」由此可知，講師認為這方面（樹木防災與修剪）的課程是重要的。(觀察紀錄 20180428、影片記錄 20180428)

肆、課程名稱：居民災害防救及寵物保護（本次採用「擺攤」形式）

1. 在「居民災害防救」部分，舊莊國小家長及幼童表達對於居住環境存在災害風險及調適行動的想法中，得知多數居民知道「社區避難地點」：

研究者在擺攤的過程中，與多位舊莊國小家長及幼童互動，欲了解其對於社區和學校防災實施狀況的理解及實際投入的參與狀況。其中，有 1 位舊莊里居民（阿嬤帶著其孫子）表示自己是里長的防災社區志工，對於海報內容（災害風險、防颱洪準備、社區避難地圖）相當熟悉，並提到自己是主動想要參與防災社區培訓。另有 1 位舊莊里居民

(中年女子)表示,知道里長有在推動防災社區,但平時在上班,不方便參與,也知道要災時應逃往何處避難。此外,有3組家庭,皆表示不清楚里長有推動防災社區,但知道要逃到舊莊國小避難。而有一位小學四年級的舊莊里居民則表示,學校(舊莊國小)如果要進行防災演練,會在前一週先行通知學生。另有一位深坑居民,其住在深坑山上(山豬窟附近),而戶籍在舊莊,每年都會參與鄰近社區聯合的防災演練,其認為防災演練相當重要。由以上之互動中,研究者發現「多數居民知道住家附近的『社區避難地點』,然而對於『防災社區』則並非多數人都有深入的了解」。(觀察記錄 20180505)

2. 在「居民災害防救」部分,藉由「海報」內容,來告知「災害風險」及「社區避難」相關資訊:

在攤位展示的海報內容中,有部分內容提及「災害風險」及「社區避難」相關資訊,如:風險的定義、災害風險的三項構成要件、風險管理流程、災害風險評估、舊莊里簡易疏散避難地圖,以及區級應變中心組織架構(即災時南港區的救災應變任務編組)。此處符合「知覺受災害的脆弱度」和「知覺到災害的嚴重性」,因其中提及「災害風險」的三項構成要件:危害度、脆弱度及暴露量。(觀察記錄 20180505)

3. 在「寵物災害防救」部分,藉由展示「書籍」,來告知寵物保護的重要性:

該攤位藉由展示書籍《被遺忘的動物們:日本福島第一核電廠警戒區紀實》及《依然等待的動物們:日本福島第一核電廠警戒區紀實2》,來說明「日本於2011年發生三一大地震時,家中受災者與自家寵物分離之故事」,引發來攤位的民眾之好奇與興趣,藉此告知寵物保護的重要性,此處符合「知覺到災害的嚴重性」,因災害不知影響人民安全,也可能連帶影響自家寵物之安危。(觀察記錄 20180505)

## 伍、課程名稱:災時自主發電

1. 講師運用學員可能遭遇之時事經歷,來開啟學員對「自主發電」議題之興趣:

講師在演講一開始,「詢問去年8月15日大停電,在場是否有人的住家完全沒有受到影響,而有一位學員表示其住家電力仍然正常供應」,接著,講師引出國內目前的能源及電力相關的政策及作為。(觀察記錄 20180519、影片記錄 20180519)

2. 學員與講師互動討論時,表示出期望能更多了解關於「微型電網」的知識內容:

來自南港社大的潘老師提問,想了解關於區域電網的知識。「我想知道氣候狀況是

否影響太陽能的發電效率？災時太陽能發電的應用將如何發揮？而沼氣發電的監控現況為何？其並提出建議，因為災害不知何時來臨，所以在城市建設時應考量到電網的部分。其表示日本已經實際在推動，期望臺灣可以借鏡其作為。」另有一位學員（舊莊里民）附和潘老師的提問，她提出「我想知道災時自主發電可否討論電網？而萬一有機會完成電網，但我們卻沒享受到回饋呢？我住在垃圾、沼氣和空氣汙染的環境，卻沒有享受到應有的福利，我覺得這次的課程應該要更加扣合『災時自主發電』（微型電網）才對啊」，另外有幾位學員甚至表示要擺白布條抗議來爭取自己的權益。講師針對以上問題做出了回應，她表示「微型電網目前就我所知，在台東已有社區在推動（回饋給台電再進行配電），建議若社區裡面真的想要自己發電，可從小地方開始構想，像是運用一些健身器材體適能來儲能），因為微型電網和整個工程有關，須看主政單位還有廠商在技術上和合約上需談妥」。此處符合「知覺到災害的嚴重性」，因學員表示期望能了解「災時自主發電」或是「微型電網」的知識內容，顯示其認為災時電力有可能受到影響，無法正常供應，因而想得知其他緩解方法。（觀察記錄 20180519、影片記錄 20180519）

### 3. 從學員對於颱風天停電狀況之反應，多數學員表達會「預先儲電」：

本次課程的暖身活動「十字路口」所描繪的情境為「在一個颱風的夜晚，正巧你的住家及社區發生停電狀況，請問這時候你會拿出手電筒或蠟燭繼續在家活動（等待電力恢復）？還是乾脆直接早點睡覺休息？」在課程開始之前，學員的回應中，有 8 位表示會拿出手電筒或蠟燭繼續在家活動（等待電力恢復），6 位則選擇直接早點睡覺休息。而於課程進行至尾聲時，有 10 位學員表示平時會準備電池及行動電源、充電照明設備，以防颱風來會臨時停電，並有 1 人表示會提前採買、備齊家裡日用品。由以上學員的回答，可得知多數學員提出的做法，顯示其認為「電力」在災時仍為重要的，應做好「預先儲電」之措施，此符合「知覺到災害的嚴重性」，因其認為災時電力將可能受到影響。（十字路口 20180519-前）

## 陸、課程名稱：水調適與都市鳥類保育

### 1. 講師提及面對極端氣候的因應方式—「水調適」的概念：

講師表示「水調適」概念之出現乃肇因於土地利用方式的改變，而國內的現況為，臺灣目前因人口居住密度高，降雨時會直接進入到河川或水庫，而無法蓄積在原始的土地裡面，建議可使用比較合適的方法，例如使用一些較小的設施（如滯洪池或蓄水池），最後再排出去。另外「採用『低衝擊開發』也助於減緩極端氣候下洪災之情況，其為一



種以小規模的雨水儲存或滯留系統，藉此增加原始土地的人滲及儲留的方式」。而近年來，政府提倡之「海綿城市」即是使用此概念來進行都市規畫及建設，又可分為兩種類型，分別為儲存型（如水塔的運作）及滲透型（入滲，與草有關係）。此處符合「知覺受災害的脆弱度」，因其預測到洪災有可能發生。（觀察記錄 20180609、影片記錄 20180609）

## 2. 講師提及從事「都市鳥類保育」工作之重要性：

講師從「災害風險中『暴露量』（容易受到災害影響之對象）」（此符合「知覺到災害的嚴重性」，顯示「鳥類」為人類於災時所看重之對象）的角度，來分享「都市鳥類保育」的重要性，分享自身拯救五色鳥鳥巢之經歷，讓學員了解到從事都市鳥類保育的研究中可能會遇到的狀況，同時提及「公民科學」之概念，鼓勵社區居民可從自身開始實踐。（觀察記錄 20180609、影片記錄 20180609）

## 3. 從學員的回應中，可得知部分學員曾參與過「樹木防災」課程，能思考到「都市樹木存在的重要性」：

本次課程的暖身活動「十字路口」所描繪的情境為「最近天氣炎熱，居民到社區裡的停車場也感受到很熱，請問這時，你會建議在停車場四周圍把地面敲開種樹嗎？還是不種樹？（需評估風險與效益）還是你有其他想法？」。

學員中選擇「Yes」者有 12 位，選擇「No」者有 4 位，而選擇「其他」則有 1 位。選擇「Yes」的學員中，表示種樹能造成微氣候改變，可降低周圍的溫度（遮陽防曬、乘涼、使空氣清淨），環境因而產生美化效果，此外可提供都市動物棲息處（如鳥類）。另有學員建議應以綠籬種植小樹，或用樹木來間隔停車場之車位，且應考慮到須有較寬敞的土地，以利樹根生長；選擇「No」的學員中，表示若種樹則可能使停車費成本增加，且後續問題多，如：颱風來時，樹可能容易被吹風倒壓到車子，當樹根無法紮緊實，將造成它的損害，樹木因此而死亡，環境空間不利生態，也有可能引發蟲害，有學員建議可直接使用降溫噴霧來解決情境中之問題（此處符合「知覺到災害的嚴重性」，因其預測災害將可能造成樹木或人民財務如車子之損害）；而選擇「其他」的 1 位學員，其表示應種植「合適」的樹，能優化環境，不對既有環境帶來額外的負擔。（十字路口 20180609-前）

## 柒、韌性社區願景工作坊

### 1. 講師分享的內容以「地震和火災」為主：

講師分享關於地震及火災防範的內容，如：防災準備、住家內可能發生危險之區域、

居家逃生計畫、防災公園、緊急避難包、居住環境有無危險因子)，並提及地震四要點（關、開、避、散）已不適用，應改為三項對策（趴下、掩護、穩住），且黃金三角也為錯誤觀念。當講師提及請學員注意「居住環境有無危險因子」時，有部分學員點頭表示認同並認真抄寫筆記，此處符合「知覺到災害的脆弱度」，學員於災害發生之前，就先學習觀察住家環境是否可能陷於危險之中。(觀察記錄 20180623、影片記錄 20180623)

## 捌、小結與討論

本節以 MPPACC 理論中「風險覺知」的兩個向度——「知覺受災害的脆弱度」和「知覺到災害的嚴重性」，來探討韌性社區工作坊課程內容中與「風險覺知」相關之內容，期望藉此了解透過課程學習，而有助於提升研究參與者「風險覺知」之內容，以期能促發其面對災害時能產生調適意圖。

研究者將課程內容中與「風險覺知」相關之內容整理成表 4-2-2（包含藉由講師演講、學員分享、戶外踏查、海報展示及書籍展示之方式來傳達），經歸納而得知，與「知覺受災害的脆弱度」相關之內容有 16 項，而與「知覺到災害的嚴重性」相關則有 10 項。

研究者發現，多數學員在自身「受災經驗」及「再次受災可能性」的回應中，表達出認為「仍有受災可能」，而災害將可能「損及其有價值事物」，此可呼應本研究採用的 MPPACC 理論中「風險覺知」的兩個向度——「知覺受災害的脆弱度」和「知覺到災害的嚴重性」。而與「災害風險」有關的概念於所有課程中出現的次數最為頻繁，許多課程主題中講師皆有講述相關內容（概念、案例），研究者認為，此顯示講師將此做為課程所需傳達的重點，以此作為風險溝通的起點，讓學員了解與災害可能產生連結的各層面，而開啟多元的視角來理解災害如何影響到人們的日常生活。

此外，從學員在各場次的作答中，研究者發現學員在尚未進行一次的課程之前，會預先產生「風險覺知」，乃由於學員接收到「社會論述」所傳遞的內容（主要為媒體、朋友、鄰居或公共機構），並經由自身過去的「風險經驗評估」（受災經驗），因而對於災害風險有所警覺。

表 4-2-2 韌性社區工作坊課程中的「風險覺知」內容

課程主題	內容	進行方式	符合風險覺知的向度
南港舊莊 韌性社區 踏查	「韌性」一詞的概念及演變、「韌性社區」的意涵（其中包含：具有預測風險的能力）	講師演講	知覺受災害的脆弱度

	「災害風險」的概念及其構成的三項要素：危害度、脆弱度及暴露量	講師演講	知覺受災害的脆弱度 知覺到災害的嚴重性
	南港地區之自然環境與災害潛勢情形	講師演講	知覺受災害的脆弱度 知覺到災害的嚴重性
	防災社區中居民角色的重要性：防災應為居家習慣，平時應擁有對於災害可能臨到的覺察及預測	講師演講	知覺受災害的脆弱度
	氣候變遷下環境可能受到災害的影響（以南投縣隆華國小受災經驗，比喻為臺灣受災經歷之縮影，顯示臺灣具有高脆弱度）	講師演講	知覺受災害的脆弱度
	了解社區中「潛藏災害風險」的地點：從地形看出水患潛勢問題、從建築外觀看出危險處	戶外踏查	知覺受災害的脆弱度
	於課程開始前，從多數學員表達對於「韌性」一詞的看法中，可知已略知其意涵（最多學員回答之分類為「有彈性、能承受災害、有覺識、具恢復及調適能力」）	學員分享	知覺受災害的脆弱度
	對於預測是否仍有受災可能，多數學員認為仍有機率，並有學員表達出將可能損害其有價值事物（車輛、地下室）	學員分享	知覺受災害的脆弱度 知覺受災害的嚴重度
	學員能根據過去經驗來判別未來將可能再受災之種類：颱風及水災最多、地震次之	學員分享	知覺受災害的脆弱度
綠簾子與	關於颱風天搶菜行為之抉擇，多	學員分享	知覺受災害的嚴重度

可食地景	數學員表示會選擇「搶菜」		
	從日常生活覺察到環境的改變，包含糧食供應不穩	講師演講	知覺受災害的嚴重度
	臺灣是脆弱度最高的國家之一	講師演講	知覺受災害的脆弱度
樹木防災	了解都市中樹木的機能及其存在的必要性，並從危險樹木的角度，引導學員了解其將可能對人民產生不良的影響	講師演講	知覺受災害的脆弱度 知覺受災害的嚴重度
	辨別危險樹木之要領：因學會辨別危險樹木，將能辨識自身所處環境是否具有危險存在	講師演講	知覺受災害的脆弱度
	了解樹木狀況（枝條樣貌）時，便能判別樹木結構將可能對人類安全產生的危害	講師演講	知覺受災害的脆弱度
居民災害防救與寵物保護	居民災害防救的海報內容中提及「災害風險」的三項構成要件：危害度、脆弱度及暴露量	海報展示	知覺受災害的脆弱度 知覺到災害的嚴重性
	運用「三一一大地震」案例來說明寵物保護的重要性：因災害不只影響人民安全，也可能連帶影響自家寵物之安危。	書籍展示	知覺到災害的嚴重性
災時自主發電	學員期望能了解「災時自主發電」或是「微型電網」的知識內容，顯示其認為災時電力有可能受到影響，無法正常供應，因而想得知其他緩解方法	論壇交流	知覺到災害的嚴重性
	對於颱風天可能造成停電之狀況，多數學員表示會預先儲電	學員分享	知覺到災害的嚴重性
水調適與都市鳥類	面對極端氣候的因應方式—「水調適」的概念	講師演講	知覺受災害的脆弱度

保育	都市鳥類保育顯示「鳥類」為人類於災時所看重之對象（災害風險中「暴露量」，即容易受到災害影響之對象）	講師演講	知覺受災害的脆弱度
	學員預測災害將可能造成樹木或人民財務（如車子）之損害	學員分享	知覺到災害的嚴重性
韌性社區 願景工作 坊	居住環境有無危險因子：學員於災害發生之前，就先觀察住家環境是否可能陷於危險之中	講師演講	知覺到災害的脆弱度



### 第三節 韌性社區工作坊中認知調適能力之影響

延續前一節，研究者發現，經由韌性社區工作坊課程的實施，學員於各場次課程中，對於災害的風險覺知有所覺察，而各場次課程也針對舊莊里社區的「災害風險」，讓學員經由數個不同的課程主題(可食地景與綠簾子、樹木防災、居民災害防救、寵物保護、災時自主發電、水調適與都市鳥類保育等)，從不同角度來呼應「韌性社區」的特徵，也從日常生活中了解生活防災的重要性，了解到平時能如何面對災害風險(此即理論中的「反應效能」)，以及自身未來能有效的作出調適行動之可能(此即理論中的「自我效能」)。本節根據「MPPACC」理論中的「認知調適能力」(著重於反應效能和自我效能)，於韌性社區工作坊各場次課程所進行之觀察，加以分析，試圖了解講師於課程中提及關於「反應效能」的內容，以及參與者經由課程認為自己有能力達成的「自我效能」。

#### 壹、課程名稱：南港舊莊韌性社區踏查

1. 講師說明防洪治水方法，讓學員了解到可從自身做起的有效之調適行動：

講師於課程中提及非工程的防洪治水方法，如：洪水平原管理、洪水預警系統、緊急境況模擬(淹水潛勢圖、災害風險地圖)、防洪教育(平時：查詢淹水潛勢資料，瞭解住家在不同降雨下可能淹水，了解預警資訊，聽或看電台、手機；颱風來臨前：檢修房子，疏通水溝，預備照明、食物、飲水，將動物移往安全處，車輛避免停在低窪，修剪樹木或加支架)、洪災保險及建築防災(地下室入口應設置防水閘、提高建築物、擋水堤(沙包)、配置抽水機、將內水抽出)。另外，講師提及「防災型都更」重視災害管理的四個階段(減災、整備、應變、復原)。此處講師所提及之內容符合促發「反應效能」，其讓學員了解日常生活中自身能從事的有效防洪治水方法。(觀察記錄 20180324、影片記錄 20180324)

2. 學員於戶外踏查之後，透過小組討論，能表達出對社區中可能產生的天然災害之因應方式：

關於天然災害「洪水及土石流」的部分，學員提出的家庭對策有：水土保持、注意新聞報導提高警覺、平時提高警覺(共出現 8 次，如：查詢住家是否位在土石流潛勢區、知道附近的避難場所、了解住家的水文流向和逃生路線)、水溝疏通、雜草樹木修剪、準備沙包、攔水閘門；而社區對策有：水土保持、開設避難場所(出現 2 次)、建立夥伴關係(共出現 3 次，如：建立夥伴關係，發揮守望相助精神/成立社區巡守隊，於平

日例行性檢視、天災來之前協助清理及疏散防備/組織社區巡邏，定期巡視查報)、清楚上游鬆散物質，避免太多土石來源、里民大會的宣導、定期防災演練、善用社區資源(人、物、地)；而政府對策有：水土保持(出現2次)、擋土牆(出現4次，如：定期檢查擋土牆的排水效果，並主動提供檢驗報告/擋土牆設置特別重視排水孔，並於颱風來臨前徹底檢修，先編列天然災害經費/特危地面防土牆)、救災、補助設施經費(出現2次，如：補助防水閘門、補助維修費用)、國土重新規劃運用、運用網路及公共資源加強宣導、低度開發加強宣導。

關於天然災害「地震」的部分，學員提出的家庭對策如：找空曠地區避難、家具固定、牆壁裂縫要進行檢查；社區對策有：防災演練、廣播、防災宣導；而政府對策則有：防災演練、防災宣導、救災、避難所設置。

關於天然災害「颱風」部分，學員提出的家庭對策有：堆沙包(出現2次)、備糧食(出現3次)、待在家裡、緊急照明(出現2次)、醫療物品、居家建築物補強；社區對策有：防災演練、廣播(出現2次)、防災宣導、尋找社區可合作防災的企業與店家、監督閘門、里長補助(50-100萬)、疏通水溝、疏散、清理環境；政府對策則有：防災預報、擋土牆、救災、警戒區重建。

關於天然災害「山崩」的部分，學員提出的家庭對策為撤離家園，社區對策為易崩落地帶做噴漿補強、種植樹木避免土質鬆動，而政府對策則為加強各種災害發生時的演練宣導、禁止濫建。以上學員針對不同災害處理方式的回應符合「反應效能」及「自我效能」，研究者認為屬於「家庭」和「社區」層面之對策為學員有較大可能性能實際投入的調適行動，因而歸類為「自我效能」，而在「政府對策」上則相對而言，自身能實踐或促使政府產生調適行動的可能性較低。(小組討論海報 20180324)

3.學員於課程結束前，表達對於「韌性」的認知，多數學員能答出「預防」及「耐災」的概念：

研究者根據學員於課程的收尾活動中回答問題的狀況，關於「上完課程後，你認為「韌性」是什麼？」一題，將學員的回答分為5種，分別為「不退縮的精神」(5次)、「注意災害風險」(3次)、「平時預防、災時具耐受及回復力」(10次)和「其他」(6次)，詳見表4-2-1。此處符合「自我效能」，因學員藉由課程學習並意識到從「韌性」的角度來看待防災，應注意到「預防」及「耐災」的概念。(韌性活動單 20180324)

表 4-3-1 韌性社區工作坊課程進行之後學員對於「韌性」之看法

類型名稱	學員的完整回答
不退縮的精神	<p>我認為韌性的意義是：不畏艱難、勇往直前，並且盡心盡力克服環境萬難，而達到理想境界，建立一個韌性城市為目標，以不怕水淹的精神創造都市的奇蹟</p> <p>韌性我認為是鍥而不捨，隨時警惕，時時宣導永不放棄</p> <p>永不向環災低頭，找出解決或預防之道</p> <p>韌性是處理困難事務不退縮</p> <p>韌性就是平常的充足準備，在天災來時能無畏無懼迎擊，災後重建同心協力，永不屈服戰勝天災</p>
注意災害風險	<p>注意風險</p> <p>注重災害認識</p> <p>認識自我居住的環境與潛在的危安因素，結合社區及各部門共同創造和諧韌性</p>
平時預防、災時具耐受及回復力	<p>大自然的力量，要提早做準備</p> <p>大自然的力量，要事先做預防準備</p> <p>韌性即為適應天災人禍，彈性空間</p> <p>可加強社區防災意識</p> <p>強化自己的社區</p> <p>平時就準備防災工作</p> <p>韌性對社區的一種防災意識、抗壓反應後的回彈</p> <p>藉著對災害防治的認知，妥善處理社區建設工事及產業，以達到災害的預防及災後重建迅速發展的目的。</p> <p>韌性就是平常的充足準備，在天災來時能無畏無懼迎擊，災後重建同心協力，永不屈服戰勝天災</p> <p>受到外部影響後仍可恢復基本狀態的耐受及穩定能力</p>
其他	<p>是人文大地的表現</p> <p>生命是可貴的</p> <p>安全、生態</p> <p>會發生危險的地方</p> <p>用各種方式防治水災地震火災、土石流的功能</p>



得到很多寶貴的知識與意見，個人無法表達，謝謝！
-------------------------

4.學員於課程結束前，分享其上完課後對颱風災害防制的態度，以及颱風對居住地區的影響程度，顯示多數學員認為擁有「提前準備預防」的態度相當重要：

研究者根據學員的回答狀況，關於「分享自己現在對颱風災害防制的態度」一題，學員的回答可分為3種，分別是「提前準備預防」（17位）、「社區及政府資源投入」（5位）和「社區團結」（1位）。回答「提前準備預防」的學員中，出現1次提及照明、2次提及糧食、2次提及環境清理（大樹修剪、疏通水溝）、3次提及要保持警覺和積極主動面對、1次提及水土保持概念（樹木深根抓土），以及1次提及防災教育十分重要。而回答「社區團結」的學員表示「要和鄰居適時往來共同一起處理危機，畢竟一個人是無法完成」。回答「社區及政府資源投入」的學員表示，政府、社區和民眾皆要有認知，才能預防災害發生，政府應協助社區成立防災組織，並籌畫防災訓練。

上完課之後，颱風對居住地區的影響程度（1至5為不嚴重至嚴重），回答1有1位，回答2有1位，回答3有4位（其中，有一位學員表示對其居住地台北市中山區不嚴重，但因全球暖化形成常見極端氣候，所以對大環境—臺灣影響程度為3），回答4有6位，回答5有11位。（韌性活動單 20180324）

此處符合「自我效能」，因學員意識到擁有「提前準備預防」的態度是重要的，且多數學員認為颱風影響其自身程度分數偏高，顯示其具有較高的風險覺知。

5.學員於課程結束前，分享其上完課後，面對颱風洪水發生前的因應方式，由回答中，顯示學員多能明確回答出「應事先準備民生用品」、「準備住家防颱風設施」及「隨時留意颱風動態」：

研究者根據學員的回答狀況，關於「颱風洪水發生前，你會如何因應？」一題，發現學員回答中，與「應事先準備民生用品」（如：照明、食物、緊急醫療包）相關的回答出現11次，與「準備住家防颱風設施」（如：堆沙包、防護措施）相關的回答出現11次，與「隨時留意颱風動態」相關的回答出現9次，另外有其他回答，如：有3次提及「事先了解救難疏散資訊，必要時逃往安全地區避難」，有一位學員回答「打1999」。此處符合「自我效能」，因學員認為當颱風災害發生之前，其能成功做出有效的防災因應方式：「應事先準備民生用品」、「準備住家防颱風設施」及「隨時留意颱風動態」。（韌性活動單 20180324）

6.學員於課程結束前，表達其認為在臺灣颱風發生的可能性，顯示多數學員認為可能性相當高：

研究者根據學員的回答狀況，關於「你認為在臺灣颱風發生的可能性？」一題，學員的回答可分為3種，分別為「季節性」(4次)、「非常高」(11次)和「災情難以預測」(5次)。其中，回答「非常高」的學員表示，由於臺灣丘陵山地多、過度開發和人口密度高，雖有防減災的因應措施於近幾年實行，但整體而言臺灣社會對颱風的預防仍屬低度敏感。而回答「天災難以預測」的學員則表示，目前氣候變遷，更是難以預防天氣異常之情況，隨時都可能會有更大的災情。此處符合「自我效能」，學員藉由課程學習，意識到自己所處環境仍有可能發生天然災害，並表達出「風險覺知」(知覺受災害的脆弱度)的概念，如：「臺灣社會對颱風的預防屬於低度敏感」、「天災難以預測」。(韌性活動單 20180324)

## 貳、課程名稱：綠簾子與可食地景

1. 講師分享在氣候變遷下實踐城市韌性與糧食安全的方法：

講師分享實踐都市綠色飲食生活圈(都市社區菜園)的精神與案例，提及可將採收的蔬菜供給社區老人共餐使用，而農園更是社區居民聊天、知識交流的重要場所。其表示「種菜應是每個人的生存基本能力」，推薦可以使用「樸門農法」(螺旋設計方便操作，不施農藥改以堆肥)、善用畸零地來創造園區。而講師也將種植綠簾子實踐於其辦公室，其表示綠簾子須保持通風，和窗戶保持距離，以確保具備降低溫度效果、吸收二氧化碳並減少排碳量)，其功效為「遮陽、節能、美化環境、提升生活品質、營造互動交流的可能」。講師表示「不建議種植的植物，如：牽牛花(因建築物老舊可能致使漏水狀況及爬牆虎攀附生長，此外舊莊里靠近山邊，蛇可能會爬上去)。此處符合促發學員的「反應效能」，經由講師說明「綠簾子」和「可食地景」的概念，使學員了解到此兩種方式皆為可以因應「糧食供應不穩」情況的可行方法。(觀察記錄 20180421、影片記錄 20180421)

2. 學員藉由實作體驗，體認到從「自身即可實踐綠簾子之精神與理念」：

本次課程的收尾活動呼應暖身活動「十字路口」所描繪的情境為「颱風天來時是否會前往超市或市場搶菜」，和暖身活動的回答最主要的差別是，有6位學員在回答中提及可以藉由自家或社區「種菜」來解決此問題，此顯示藉由實作體驗，學員認為能運用調適行動—「在自家或社區種菜」將有助於解決「颱風天沒有菜吃」的風險。此處符合「自我效能」，因學員開始認為自己是有能力可以做到「實踐綠簾子」。(十字路口

20180421-後)

3.學員能說出適合作為綠簾子或社區農園種植的植物：

部分學員在分享小組討論的海報時，有提到講師在演講時介紹的植物，如：「絲瓜、苦瓜、地瓜葉」等較適合作為綠簾子或社區農園種植之植物。此處符合「自我效能」，因學員將在課程上習得的知識(適合作為綠簾子或社區農園之植物種類)運用於回答中。  
(小組討論海報 20180421)

### 參、課程名稱：樹木防災

1.學員能在講師實際操作樹木修剪時，指出樹木的哪些部位是具有危險性，需要進行修剪：

講師在戶外操作修剪樹木時，其說明修剪的這棵樹裡面殘有結構性不良的樹枝、枯枝，因而將其做樹冠清理，減少這棵樹之後面臨強風來時可能產生樹枝摩擦或斷落，並且修剪樹型，使其未來能長得更加美麗。

講師請學員思考在觀看其修剪樹木時，「想一想修剪樹木的目的，於修剪一開始要先決定主幹，這是相當重要的一個步驟」。此外，講師提醒要修剪樹木時，要繞著樹木走一圈，「觀察整棵樹的樣貌（若能爬上樹觀察，將能找出更多問題），如葉形、枝幹分部等，這樣才能將檢查出所有存在的問題」，而修剪完後，樹葉的量最好不要超過整棵樹的四分之一。

學員於講師進行修剪時，能說出或指出講師在室內演講所提到「辨別危險樹木的要點及應修剪之枝條」，「我看到那裡有下垂的枝條（下垂枝），要趕快把它剪掉」、「啊，我看到那裡有逆著長的樹枝（逆生枝）」、「這裡有枯掉的樹枝」、「我看到這裡交叉枝條，要把它剪掉，不然它們會破皮」，而當學員看到交叉枝被磨破皮，有人表示感到難過、想哭，「我覺得樹好可憐喔，看了好想哭」。

講師於修剪時補充「頂芽優勢」，說明頂端優勢指植物的頂芽優先生長，對側芽萌發、側枝生長的抑制作用，也包括對側枝、葉子生長角度的影響，因此修剪時「不能截頭」，不然會產生大量的「不定芽」。

講師於最後說明使用「三刀法」修剪樹木的原因，並實際操作示範三刀法，若沒有使用三刀法，將會造成樹枝產生撕裂，而撕裂傷不可逆，沒有方法可以救，正確使用三刀法修剪樹木，三刀皆會在枝領外側，且枝條不會產生撕裂。(觀察記錄 20180428、影

片記錄 20180428)

此處符合「自我效能」，因學員能自行辨別樹木的哪些部位是具有危險性，並於講師修剪樹木時，實際指出該部位。

2. 學員能針對危險樹木情境，共同討論指出具有危險之處，並提出改善建議：

課程中給予學員一個討論情境：「一座剛剛完成的高級住宅建案，希望在大門前增添綠意種植幾株大樹，在馬路邊用水泥新砌了一個長 50cm 寬 50cm 的封閉花台，老闆覺得門口要很氣派，欽點選了一株樹型優美的鳳凰木，樹高約有 11m，樹幹頭徑有 30cm，延伸上來有兩枝等勢幹，請園藝廠商種植於花台，種植後因為花台的空間不大所以，只好把土球削小，且固定樹木的支架只能打在離地 1m 左右的高度。」

學員在回答問題「介紹情境中的樹，描述這棵樹的特色」時，有位學員（社區居民）相當認真地理解題目所述，將情境中描述的樹木特徵描繪在海報。

而回答「對這棵樹的擔心（平時，它可能會發生什麼問題？）」一題中，學員討論的答案中提及：(1) 這棵樹可能會產生「纏繞根」，無法吸收養分，(2) 樹木可能生長快速、質地脆弱，容易傾倒，(3) 因支架支撐點不對立，建議宜架設於 1/2 至 2/3 處，(4) 兩枝等勢幹易造成劈裂，(5) 因土球過小，可能造成頭重腳輕，樹木易產生傾倒之現象，(6) 因是封閉式花台，樹穴太小，將導致根部無法伸展。

回答「在颱風時，又會發生什麼狀況？」一題中，學員討論的答案提及：(1) 樹會被颱風吹倒、造成災害傷亡，(2) 水量過多，排水不良，會淹死，(3) 修剪不當會造成樹木死亡，(4) 樹木固定支架不當，高度不夠，會讓樹木傾倒，(5) 樹葉會造成排水管阻塞，造成水災。

最後學員回答「身為樹木管理者，可以做什麼樣的改善或預防措施？」一題時，學員表示其作法為：(1) 修剪、固定(2) 花台擴大(3) 改良排水系統。(觀察記錄 20180428、影片記錄 20180428、小組討論海報 20180428)

此處符合「自我效能」，因學員將在課程中習得的知能運用於回答中，包含判別樹木外觀及可能產生之問題，甚至能提出解決方法。

3. 學員於課前及課後進行學習自評，前後分數差距，可得知多數學員認為本次課程助於其對於「樹木修剪」相關的認識與了解：

根據學員用手勢給予的自我評價分數中，於上課前對於樹木修剪的了解，0 分有 1 位、1 分有 10 位、2 分有 3 位、4 分有 2 位、6 分有 1 位，而於上課後對於樹木修剪的

了解，分數為 6 分有 3 位、8 分有 4 位、10 分有 10 位，可得知多數學員自評分數有提高現象，顯示其認為本次課程助於了解「樹木修剪」的相關知識。此處符合「自我效能」，因學員認為自己於上課前及上課後，對於樹木修剪知識的了解，在分數上有明顯提高，顯示多數學員認為自己在知能上確實是有所習得。(觀察記錄 20180428、影片記錄 20180428)

#### 肆、課程名稱：居民災害防救及寵物保護（本次採用「擺攤」形式）

1. 在「居民災害防救」部分，藉由「海報」內容，告知民眾「防洪措施」的資訊：

在攤位展示的海報內容中，有部分內容提及防洪措施，包含工程及非工程的方式，在工程方面，有蓄洪、分洪（導洪）及束洪，而在非工程方面，則有洪水預警系統及生活保全措施，包含：平日留意防洪資訊，而在颱風來臨前，檢修房子，疏通水溝、預備照明、食物及飲水、將動物移往安全處、車輛避免停在低窪處、修剪樹木或加支架。此處符合促發參與者的「反應效能」，因其經由「海報展示」來告知民眾諸多有效的防洪措施。(觀察記錄 20180505)

2. 在「寵物災害防救」部分，藉由「教案」內容，告知民眾「實際操作」的方式：

講師推廣與高雄市政府合作推出之《準備好了嗎？高雄市寵物防災保護宣導手冊》，讓民眾了解若想要實際操作，可以參考之方法，教案中並提及「寵物防災 3R 原則」，分別為是 Ready（準備）、Refuge（避難）、Responsibility（責任），平時做好準備，當災害突然發生時，能和寵物一同安全避難，保護動物的生命安全。此處符合促發參與者的「反應效能」，因其經由「教案展示」來告知民眾實際操作寵物防災的原則及方法。(觀察記錄 20180505)

#### 伍、課程名稱：災時自主發電

1. 講師分享國內外社區電廠的實施現況，讓學員了解到能以實際操作「社區電廠」之方式：

講師點出國際上能源轉型議題，並提及歐洲目前約設立了 2800 家再生能源合作社。其提到利用再生能源發電投資所賺取的經費可以供給社區使用（如：社區巴士、老人共餐），並舉案例說明國外運作狀況，如：日本的社區集資將太陽能板蓋在教會屋頂，前十年居民共享發電所得，後十年將發電所得捐獻給教會，讓教會有長期的收入，阻止政

府都市更新的計畫並保留了教會；而英國小型水力發電幫助能源弱勢（曾有人因付不起暖氣電費而凍死）。

講師提到「目前公民電廠較成熟的方式是，將社區運用太陽能所發的電賣給台電，台電再進行配電，此外，目前國內討論社區電廠的趨勢是，社區中的公有屋頂可否開放出來和市民分享」。(觀察記錄 20180519、影片記錄 20180519)

此處符合促發學員的「反應效能」，因講師傳達的「社區電廠」理念，為一種有效因應電力供應不穩的方式。

## 2. 講師分享運用各種節電方式來達到儲電的效果：

講師提及目前國內發展公民電廠尚未普及，因而「建議學員可從生活中的節電開始做起，來達到另一種儲電效果」。其分享許多日常生活中的節電方法，並實際拿出器具示範，如：使用熱水瓶時可以搭配使用定時器、電冰箱若使用年限超過 20 年將減低使用效率（應定期檢視）、低碳料理法（大同電鍋可以一次料理三道菜）和綠簾子等。並分享台北市文山區明興社區推動防災社區，目前正在構想使用腳踏車來儲電，以供災害來時不時之需。此處符合促發學員的「反應效能」，講師分享的節電方式為學員平時即可實踐之調適行動。(觀察記錄 20180519、影片記錄 20180519)

## 陸、課程名稱：水調適與都市鳥類保育

### 1. 講師帶領學員認識「水調適」及「低衝擊開發」的實際設施，並說明設施的實際功用：

講師帶領大家重點式的察看公園內符合「低衝擊開發」之設施，包含：透水磚基地、雨水花園基地和水撲滿（雨水積磚）基地，並使用解說牌做為輔助說明。此處符合促發學員的「反應效能」，藉由講師的解說，學員了解到使用「低衝擊開發」來規劃公園設施，將有助於減緩面臨極端氣候之衝擊。(觀察記錄 20180609、影片記錄 20180609)

### 2. 講師帶領學員實際操作「都市鳥類保育」的方法，讓學員親自體驗參與「公民科學」：

講師使用實體器材來說明，讓學員「了解學者專家平時使用公民科學的方式，使用了哪些器材及其操作方式（內視鏡與巢箱）」。此處符合「自我效能」，學員藉由體驗操作公民科學的方法，來了解投入公民科學須具備哪些器材及相關注意事項。(觀察記錄 20180609、影片記錄 20180609)

### 3. 從學員的回答中，可發現部分學員將本次課程所提及之「水調適」與「都市鳥類保育」概念融入於其中：

本次課程的收尾活動，呼應暖身活動「十字路口」所描繪的情境為「最近天氣炎熱，居民到社區裡的停車場也感受到很熱，請問這時，你會建議有什麼樣的做法？」。研究者將學員的回答分為3種，分別為「種樹」、「環境的整體規劃」和「扇子」。有9位學員表示會選擇「種樹」，其認為種樹能美化環境、降低大環境溫度（遮陰、乘涼）、提供生物（如鳥類）棲息地，另可增設涼亭，上面可種攀爬的植物（如紫藤），此外，地板可使用植草磚。而有3位學員認為「環境應做整體規劃」，以期獲最大效益，而都市應整合各部會配合機制。有學員表示每個停車場都應以多功能的結合環境讓樹功能發揮最大，建議里長於公園內鋪設透水磚，並設置雨水回收再利用設施，促進水資源循環利用。另可於屋內陽台種植植物或蔬菜。而有1位學員認為只需準備「扇子」，其表示停車場非久留空間，故個人隨身準備扇子即可，若手上不便拿扇子，就盡量不在停車場逗留，而若環境允許，可掛起綠簾輔助（而不是鐵皮）。此處符合「自我效能」，學員將在課程中習得的知識（保護都市鳥類、低衝擊開發之精神與理念）運用於回答中。（十字路口20180609-後）

### 柒、韌性社區願景工作坊

#### 1. 學員能針對舊莊里社區中，關於「水」的相關設施，提出想法與改善建議：

學員能觀察出社區中已實施的防洪機制，如：抽水站、水閘門、中研院之建築設計（歐美所）及堤防共存等，並能依據海綿城市中「低衝擊開發」的原則，針對社區現況給予設施改善之建議，如：加強公園及人行步道之透水性。此處符合「自我效能」，因學員將在之前課程中學習到的知識（戶外踏查學習辨認防洪設施、水調適課程認識「低衝擊開發」概念），運用於小組討論的回答，顯示學員已習得知識內涵，並能給予實際建議將之融入於社區環境中。（小組討論海報20180623）

#### 2. 學員能針對舊莊里社區中的「樹木」提出管理上建議，並表示出面對危險樹木的因應方式：

學員能從「管理者」的角度，來思考社區中樹木的狀況，如：「修剪樹木應有專業認證機制、應讓具有專業的修剪樹木人員來修樹；並能發覺到生活周遭的危險樹木可能存在之處，能在社區地圖中指認標示出來；此外，能表達出平時和颱風來時需判別危險樹木，並判斷是否進行修剪，若遇危險樹木則應通報里長或撥打1999反應。」此處符合「自我效能」，因學員將在之前課程中學習到的知識（從樹木管理者的角度來因應危

險樹木之情況)，運用於小組討論的回答，顯示學員已習得知識內涵，並能給予實際建議將之融入於社區環境中。(小組討論海報 20180623)

3. 學員能針對舊莊里社區中，關於「糧食」議題，提出適宜種植的地點及建議：

學員能針對社區的地貌狀況，提出「適合種植蔬菜及實施綠簾子的地點」，如：山丘、茶山公園、山水綠生態公園（腹地大）；此外，學員也能提出「適合種植之蔬果種類及相關常識概念」，如：地瓜葉（四季皆宜）、應依照時令種植適宜的蔬果、山水綠公園因土質不佳而可採種植歐洲水根蔬菜（宜先重新覆土）；並能「針對社區實施綠簾子和綠屋頂的現況及未來考量做討論」，如：綠簾子在家裡種植有難度乃因需要露水和足夠之光線、若要在頂樓實施綠屋頂應重新設計隔層防水（並嚴防根部破壞結構）、超過30年的房子屋頂不適宜實施綠屋頂。此處符合「自我效能」，因學員將在之前課程中學習到的知識（針對社區狀況提出實施綠簾子和可食地景的想法），運用於小組討論的回答，顯示學員已習得知識內涵，並能給予實際建議將之融入於社區環境中。(小組討論海報 20180623)

4. 學員對於韌性社區工作坊系列課程給予高度肯定，認為課程內容極為重要：

許多學員（社區居民、南港社大學生）對於韌性社區系列工作坊表達高度肯定，認為內容非常貼近其需求且能以實踐在自家或社區中，並表示「期盼未來能持續開設相關生活防災之課程，其將有意願繼續參與」。此符合「自我效能」，因學員表達出認為課程內容有助於提升防災知能及技巧，且能實際落實在生活當中。(觀察記錄 20180623)

## 捌、小結與討論

本節以 MPPACC 理論中「認知調適能力」的兩個向度——「反應效能」和「自我效能」，來探討韌性社區工作坊課程內容中與「認知調適能力」相關之內容，期望藉此了解透過課程學習而有助於提升研究參與者「認知調適能力」之內容，以期促發其面對災害時能產生調適意圖。

研究者將課程內容中與「認知調適能力」相關之內容整理成表 4-3-1（包含藉由講師演講、學員分享、戶外實作、學員自評、戶外解說、海報展示及教案展示之方式來傳達），發現與「反應效能」相關之內容有 8 項，而與「自我效能」相關則有 16 項。

研究者發現，課程內容上關於「反應效能」的內容，多以講師演講來呈現，主要為促發學員了解對於防災有效之作為，而本節界定之「自我效能」，為學員認為自身有實



踐調適行動成功之可能性，以及於課後將所學運用於回答中，皆屬於學員之「自我效能」。

經由表 4-3-2 在所有課程內容中，學員的「自我效能」出現的次數較講師「促發反應效能」為頻繁，此顯示學員非單方面接收講師提及有效之防災概念與方法，而能經由課程學習並自身理解因應災害之方式，來與日常生活各層面產生連結的，並透過彼此討論建構社區願景，將災害風險及韌性之概念融入於社區情境。

除了研究者於訪談中，亦發現學員於課程學習完之後，會主動和親朋友好分享學習收穫，或是藉由彼此討論進行延伸學習。此正呼應 MPPACC 理論中認知調適能力之「自我效能」，藉由分享而形成一種「轉化」的能力。

舊莊里張里長表示有參與韌性社區課程的居民（長者）在上完課之後，回去會和孩子分享上課收穫。「最基本都回去教小孩子，有居民就跟他兒子講：「你看你都不知道里長在幹嘛，一天到晚在出去，你看，我如果沒有坐車，我都不知道山頂這麼遠（舊莊原來這麼長）、山上長這樣。」（C-3-2）

而南港社大潘老師則於課程結束後，會再另外花時間和學生討論課程中的疑惑並查詢相關資料，由此可看出學生從課程中的收穫，也有助於學生的延伸學習。「每一次課程結束之後，我們其實惠另外再討論，也有上網站去搜尋相關資料」（C-2-3）、「大家也都是實際在課程上的體會，對後來的知識上吸收的累積，然後之後再做一些綜合的討論，那這些的部分在當次的課程，我覺得並沒有辦法看的出來實際的效果是怎麼樣，但是從我後面還可以跟他們（註：社大學生）做持續的討論，這個部分讓我覺得課程的執行是有效益的。」（P-3-5）

另外，從學員在各場次的作答中，研究者發現學員於課堂中的討論海報中，其「認知調適能力」會受到「社會論述」所影響，乃由於學員雖於課堂學習講師授課內容，然其也在作答中表達其過去接收到「社會論述」所傳遞的內容（主要為媒體、朋友、鄰居或公共機構），來回應面對災害時的預防及因應作為。

表 4-3-2 韌性社區工作坊課程中的「認知調適能力」內容

課程主題	內容	進行方式	符合認知調適能力的向度
------	----	------	-------------

南港舊莊韌性社區踏查	使用非工程的防洪治水方法(如:洪水平原管理、洪水預警系統、緊急境況模擬、防洪教育等);「防災型都更」:災害管理的四個階段(減災、整備、應變、復原)	講師演講	促發反應效能
	學員針對不同災害(洪水及土石流、颱風與水災、地震、山崩),提出「家庭」和「社區」層面之對策歸類為「自我效能」,而「政府對策」則歸類為「反應效能」	學員分享	促發反應效能 自我效能
	多數學員於課程結束前,表達對於「韌性」的認知,能答出「預防」及「耐災」的概念	學員分享	自我效能
	學員於課程結束前,分享其上完課後對颱風災害防制的態度,以及對颱風的影響程度,多數學員認為應擁有「提前準備預防」的態度	學員分享	自我效能
	學員於課程結束前,分享其上完課後,面對颱風洪水發生前的因應方式,多數能明確回答出「應事先準備民生用品」、「準備住家防颱風設施」及「隨時留意颱風動態」	學員分享	自我效能
	學員於課程結束前,多數學員認為在臺灣颱風發生的可能性相當高:學員藉由課程學習,意識到自己所處環境仍有可能發生天然災害,並表達出「風險覺知」(知覺受災害的脆弱度)的概念	學員分享	自我效能
綠簾子與可食地景	講師分享在氣候變遷下實踐城市韌性與糧食安全的方法	講師演講	促發反應效能

	學員藉由實作體驗，體認到「自身即可實踐綠簾子之精神與理念」	實作體驗	自我效能
	學員能說出適合作為綠簾子或社區農園種植的植物	學員分享	自我效能
樹木防災	學員能在講師實際操作樹木修剪時，指出樹木的哪些部位是具有危險性，需要進行修剪	戶外實作	自我效能
	學員能針對危險樹木情境，共同討論指出具有危險之處，並提出改善建議	學員分享	自我效能
	學員於課前及課後進行學習自評，課後分數明顯高於課前分數，可得知多數學員認為本次課程助於其對於「樹木修剪」相關的認識與了解	學員自評	自我效能
居民災害防救與寵物保護	「居民災害防救」部分，告知民眾「防洪措施」的資訊	海報展示	促發反應效能
	「寵物災害防救」部分，藉由「教案」內容，告知民眾能「實際操作」的方式	教案展示	促發反應效能
災時自主發電	國內外社區電廠的實施現況(實際操作「社區電廠」之方式)，以此了解其為一種有效因應電力供應不穩的方式	講師演講	促發反應效能
	講師分享運用各種節電方式來達到儲電的效果(並親自示範)，而這些節電方式為學員平時即可實踐。	講師演講	促發反應效能
水調適與都市鳥類保育	講師帶領學員認識「水調適」及「低衝擊開發」的實際設施，並說明設施的實際功用(助於減緩面臨極端氣候之衝擊)	戶外解說	促發反應效能
	講師帶領學員實際操作「都市鳥類保	戶外解說	自我效能

	育」的方法，讓學員親自體驗參與「公民科學」（使用內視鏡與巢箱來觀察鳥類活動）		
	部分學員將本次課程所提及之「水調適」與「都市鳥類保育」概念融入於回答問題	學員分享	自我效能
韌性社區願景工作坊	學員能觀察出舊莊里社區已實施的防洪機制，並能依據「低衝擊開發」的原則，針對社區現況給予設施改善的建議	學員分享	自我效能
	學員能針對舊莊里社區中的「樹木」提出管理上建議，並表示出面對危險樹木的因應方式（如：修剪樹木應有專業認證機制、能發覺到生活周遭的危險樹木可能存在之處在社區地圖中指認標示出來等）	學員分享	自我效能
	學員能針對舊莊里社區中，關於「糧食」議題，提出適宜種植的地點及建議：運用「可食地景」和「綠簾子」概念來構想及規劃社區農園的可能性	學員分享	自我效能
	學員表達出認為課程內容有助於提升防災知能及技巧，且能實際落實在生活當中。	學員分享	自我效能

## 第四節 綜合討論

經過前兩節探討「風險覺知」與「認知調適能力」於課程內容之發現與分析，研究者提出三項影響風險溝通效果之面向：

### 一、「課程內容屬性比重」影響著學員之間以及與講師互動的情況

研究者將前兩節分析「風險覺知」與「認知調適能力」的課程內容，以表 4-4-1 呈現於各場次課程所占之比重，得出以下四項觀察：

#### (一)「風險覺知」內容比重較高的場次：

由 4-4-1 可發現第一階段課程（南港舊莊韌性社區踏查）中的「風險覺知」內容比重明顯較高，不論是「知覺受災害的脆弱度」（出現 9 次）亦或「知覺到災害的嚴重性」（3 次），皆高於其他場次，研究者認為因講師於當次課程中不斷傳遞著和「災害風險」相關之訊息，如讓學員了解到預測災害來臨及可能遭受損害的重要性，引發學員對此關注，因而相對認真地投入參與。

#### (二)「認知調適能力」內容比重較高的場次：

而與「認知調適能力」相關的課程內容，比重較高的場次為「南港舊莊韌性社區踏查」和「韌性社區願景工作坊」，研究者觀察在這兩場課程中，因有較多時間讓學員與講師能進行直接對話和問答，且學員之間也多有彼此討論的機會，因而能進行較多的「雙向式」對話，共同建構認為能以成功執行的調適行動。

#### (三)「風險覺知」和「認知調適能力」之比重次高的場次：

相較於以上兩個場次，其他場次如「綠簾子與可食地景」、「樹木防災」和「水調適與都市鳥類保育」，在「風險覺知」和「認知調適能力」之比重也有些許，研究者認為，因講師於課程中喚起學員認為這些主題是與日常生活以及防災有所關連，因而促發學員欲了解如何從這些不同的視角去看待防災，從而使其了解從事哪些調適行為是有效（反應效能）且為自身能以實踐（自我效能），以抵禦災害的侵擾。

#### (四)「風險覺知」和「認知調適能力」內容比重最低的場次：

而「居民災害防救與寵物保護」及「災時自主發電」課程中，不論「風險覺知」和「認知調適能力」內容比重相對而言皆較低，研究者觀察以上兩個場次的課程實施時，

內容上較無聚焦於原本設定之主軸，因而減低風險溝通之效果，較無法引發學員對於該主題展生共鳴，以使其風險覺知和認知調適能力提升。

由以上之觀察，研究者認為課程內容中具有較多「風險覺知」與「認知調適能力」比重，較有機會促發學員之調適意圖，因而有助於風險溝通之進行，且效果會相對地顯著。

表 4-4-1 韌性社區工作坊課程內容屬性之比重

課程主題	風險覺知		認知調適能力	
	知覺受災害的脆弱度	知覺到災害的嚴重性	反應效能	自我效能
南港舊莊韌性社區踏查	9	3	2	5
綠簾子與可食地景	1	1	1	2
樹木防災	3	1	0	3
居民災害防救與寵物保護	1	2	2	0
災時自主發電	0	2	2	0
水調適與都市鳥類保育	2	1	1	2
韌性社區願景工作坊	1	0	0	4

(註：以出現次數為單位)

## 二、「課程進行方式」影響學員之學習反應

除了課程內容屬性的比重會影響學員之間以及與講師的互動，研究者觀察到不同的課程進行方式也會影響學員的學習反應，也可能影響調適意圖的產生。表 4-2-2 為韌性社區工作坊課程各場次的進行方式，研究者將之與課程觀察記錄進行搭配對照，從中有以下三項發現：

(一) 課程進行方式中，含有「戶外踏查/解說」、「實作體驗/觀摩」與「學員分享(小組討論/個人分享/自評)」，整體學員的學習反應較為熱絡：

研究者觀察「南港舊莊韌性社區踏查」、「綠簾子與可食地景」、「樹木防災」和「水調適與都市鳥類保育」四個場次的課程實施時，整體學員之間較有往來，與講師也有較為熱絡之互動，學員會於課堂上針對講師教學之內容提問，而講師也能立即回應。

而南港社大潘老師與舊莊里張里長也分別於訪談中提及，學員對於以上四門課程之

印象較為深刻，尤其潘老師表示在南港社大進行導覽及步道課程時，參加過樹木防災的學生會將學過的知識運用出來（判別危險樹木以及該如何修剪），此呼應 MPPACC 理論中認知調適能力之「自我效能」。

「綠簾的部分會跟微氣候改變會有個直接，尤其它是植栽，然後又跟我們的田園城市，就是我們在這邊背景同學大概就是環境跟耕作.....然後因為還有實做嘛，所以那天的表現都蠻高興的，尤其是四季不同變化，它在夏天的時候可以產生那個簾子的作用，可以遮蔽熱能，然後在冬天的時候它又枯萎掉，恢復到一個可以照明的一個環境，我看他們是蠻高興的。」(P-2-2)、「外出課程（註：油杉社區參訪）那堂課，我們的同學好像比較集中在五色鳥那個區塊，那個由葛兆年博士所帶領五色鳥的觀察，畢竟可能跟生態還是有點關係吧，那堂課的反應也是蠻不錯的。」(P-2-4)、「修剪樹的課也蠻受歡迎的，因為我們是導覽性的課程，那出去的時候大家就會去說植物怎麼樣怎麼樣這樣，然後它的特性怎麼樣，現在的話會說這個可以從哪邊去剪。」(P-3-3)、「我發現我的志工（女生居多）偏重花花朵朵的園藝，還有參訪課程（註：油杉社區參訪），來參加的人比較踴躍」(C-2-1)、「其中還有一個居民跟我講說，一天兩、三個小時結束，一半時間上這種課程，另一半時間可以外面去走一走，去走一走也不錯啊，這個叫做實務嘛，他認為實務操作很好，像我們那次坐車上山（註：3/24 踏查），他們也都很有興趣，他們喜歡出去玩啦，可能年紀大，不想要一直坐在那裏聽老師講，也要起而行去行動」(C-3-1)

此外，張瑞芳里長也提到防災課程不能只單純講述和該災害本身有關的內容，這樣安排課程會很快就結束，且沒有內容可分享，而若和其他防災社區互動，讓彼此交流，能彼此同理對方之受災處境。「純粹是防災就一兩堂課就結束了，防災啊你拿你的土石流去淺層，然後那個擋土牆啊去看哪裡有沒有龜裂啊，阿這樣不就兩堂課就結束了，搞不好一堂課就講完了，不能這樣搭配嘛。像你看我們當時防災社區課程有去參觀別的里（文山區博嘉里），你看這是一個互動，影響是不是很大」(C-2-1)

除了上述提及的課程進行方式，潘老師也指出其認為這次韌性社區工作坊課程中的破冰活動「十字路口」，有助於學員的學習，因其讓大家對於該主題有初步的想法，進而在課程中形成討論的氛圍。

「這次的韌性社區工作坊是一個教案的執行過程，它從開始的一些破冰的活動像十字路口，同時也把一些像我們在課程的主題準備要帶入前，讓大家先有一些了解，形成討論的氛圍，然後實際帶入到課程，那在這次課程裡面，我覺得這次做的也蠻多元的，那其中它也像破冰遊戲」(C-3-3)

(二) 課程進行方式中，有少量的「室內演講」和較多的「學員分享」，整體學員的學習反應較為熱絡：

在「韌性社區願景工作坊」課程中，前半部屬於室內演講，而後半部則是學員針對不同主題，以小組討論之形式，來回應期望建構之韌性願景，由於各組皆有安排引導員及講師進行引導討論，且各組皆有南港社大學生及社區居民，在彼此交流互動之下，所呈現出來的討論結果是針對在地的情況，而學員也相當樂於發表，呈現出滔滔不絕的狀態。

(三) 課程進行方式中，僅有「室內演講」、少量的「學員分享」和「海報/書籍/教案展示」，整體學員較無明顯的學習反應：

在「居民災害防救與寵物保護」與「災時自主發電」課程中，由於前者屬於擺攤性質，因而擺攤內容需設計具有互動性質之活動，使其對民眾具有吸引力與產生興趣，然本次擺攤過程中，活動內容的設計上與課程原定主軸較不吻合，且以海報、書籍和教案展示為主，使民眾對於此「居民災害防救」和「寵物保護」內容較無法深入了解；而後者則由於課程內容多以「室內演講」進行，使得學員彼此間缺少討論互動的機會，且由於講師於課程時較少向學員提問，學員可能對於課程內容有所疑問，卻無從而得知。

(四) 課程進行方式中，融入「論壇交流」，整體學員與講師有較為完整的對話：

在「災時自主發電」與「韌性社區願景工作坊」課程中，安排部分時間讓學員能講師有更多的交流互動，研究者發現在「災時自主發電」場次中，雖然講師教學時與學員較少，但利用論壇交流的方式，學員從中表達了對於議題的看法及疑問。

表 4-4-2 韌性社區工作坊課程之各場次進行方式

課程主題 \ 課程進行方式	室內演講	戶外踏查 / 解說	實作體驗 / 觀摩	學員分享 (小組討論/十字路口/個人分享/自評)	海報/書籍/教案展示	論壇交流
南港舊莊韌性社區踏查	V	V		V		
綠簾子與可食地景	V		V	V		



樹木防災	V	V	V	V		
居民災害防救與 寵物保護					V	
災時自主發電	V			V		V
水調適與都市鳥 類保育	V	V		V		
韌性社區願景工 作坊	V			V		V

### 三、整體課程設計與實施影響調適意圖的引發

#### (一)「生活防災」概念之引入

由前兩項討論可知，「課程內容屬性比重」和「課程內容進行方式」皆為影響風險溝通之可能因素，而研究者與共同規劃韌性社區工作坊課程的夥伴團體及師大團隊，於課程研發初期即不斷探討各場次課程主題與「韌性社區」之關聯性，期望課程內容能以與「韌性社區」有關的主題，來作為與研究參與者進行風險溝通之內容。然而，由於研究者回顧文獻及蒐集過往舉辦過的防災課程資料之時，並未聞有以多元主題融入並集合為一系列的防災課程，因而期望韌性社區工作坊能以此目標，來建構一套有系統的韌性社區課程，開創新的可能性，並引發參與者對於防災與韌性的想像，藉由課程讓參與者面對災害可能產生的風險時，促發其調適意圖（即具有作為防災行動的意願）的產生，並引發調適行動。研究者不斷尋索合適的切入觀點，而「生活防災」正符合韌性社區工作坊課程設計的理念。根據教育部《生活防災》(2007)一書中的定義，「生活防災」是指災害防救工作中，屬於一般民眾可以參與，屬於日常生活中可以做到的，或是分布在家中、社區或是辦公處所等，一般民眾平日活動空間的事務。

#### (二)「生活防災」不同面向與「災害風險要素」之串聯

除了從「生活防災」作為課程切入點，研究者也思考如何讓課程與課程之間產生關聯性，加深參與者的學習印象，同時達到促進風險溝通之效果。研究者發現，韌性社區工作坊課程實施過程中，某些課程之間具有較為明顯的關聯性，學員會對不同主題間產生學習上的連結，如：曾經參與過「樹木防災」課程的學員，於「水調適和都市鳥類保育」課程中，暖身活動及收尾活動的作答就以曾在樹木防災課程中學習過的知識來回應，由此可知，當次課程中的參訪地點「公園」和「樹木」、「水調適」和「鳥類保育」有所關聯，因而引發學員將三者之概念作連結。此外，舊莊里張里長認為本次韌性社區工作

坊課程像是在「串聯」，將與防災有關連的知識內容互相做串聯，加深學員的學習印象。「上次我們有開小巴帶大家去納莉颱風淹水到那裏，那個就是串連，你防災技巧要知道，或者是觀念要有，你才有這個救自己，或者避難的觀念，不然你看我們淹水的時候淹到哪裡，這個就是串聯在一起啦，那所謂的關聯就是跟防災有任何關連的，才是針對這個主題去上……比如說那個鋸樹嘛，你如果樹倒了，你才會知道如何去防範嘛，這個就串連在一起了嘛，加深學習印象。」(C-3-6)

### (三) 韌性社區課程的知識型塑與多元思考、創新與延續性

本研究所強調的韌性社區，在於將「生活防災」概念融入，引入不同面向之探討，並與「災害風險要素」串聯，其突顯了與過往防災社區不同的「知識內容」，更加強調韌性的多元樣貌，期望藉由創新的思維與角度，來理解防災與韌性，並因而讓居民對於防災更加有感，而課程內容也將因學員的參與及學習拓展出延續性。

張里長認為本次韌性社區課程和之前進行的防災社區課程，最大的差異在於「系統」，前者強調「社區經營」和「社區韌性」，多屬於軟體（知識）層面，而後者則多屬於強調「防災」本身，如：災害發生當下的任務編組、緊急應變的反應作為（包紮、CPR）。「最大差別是系統，你們跟他們（台科大生態與防災工程研究中心）做的系統是完全不同，可能是你們經費來源，跟他們的經費來源不同……他們很多東西都是要數據，數據出來然後我們去配合……你們著重的是比較社區經營、社區防災韌性，他們針對比較防災的，所謂的韌性照字面來講，就是把自己的那個拉力有彈性，那他們做防災的，甚至要求我們每個人至少都要學會 CPR，他們比較強調技能，你們的比較強調的是知識，要有知識灌輸到志工的心裡面去，才知道說你下次遇到這個事情，你怎麼去現學然後就可以現用來派上用場。」(C-3-3)

潘老師則認為韌性社區工作坊課程與之前參與過的防災活動相比，在於能「更多元的思考」，並表示以往接觸的防災，有較多比重關注災害發生當下的應變，而這次韌性社區課程則著重於「預防性」的概念。此外，他提到如何去考量現有的這些資源，讓自己可以在災害發生之後還可以存活下來，也就是災害的預防跟災害之後的資源運用。「最大的差別在於更多元的思考吧……在災害發生時我如何利用身邊的環境或可用的資源，然後去讓我在災害發生後存活下來，避免災害的擴大，那在這次的一部分我覺得有更多屬於比較預防性的課程。」(C-3-4)、「我個人認為消防局所辦的活動裡面，它比較著重在災害發生時，如何讓你能夠存活下來，但是對於災害發生之後的話，還有一段要應對的時間，其實在應對的時間裡面，災害發生時所存活下來之後，如何還要能經過這一段的

應對時間，我覺得這是這次課程的重點。」(C-3-1)、「這次利用 7 次的課程裡面，我反而覺得說對於災害的預防跟災害之後的運用是這次的重點，而且讓我們也有更多的想像。」(C-3-6)

此外，潘老師建議課程應具有創新、持續與延伸性，讓學生能保持對於這議題的關注，且將有助於在地深耕，其並以樹木防災與修剪課程為例做說明。「我覺得這個課程還是要有比較長時間的去關注，其實對於案子的執行或課程的一些發展，創新和持續這兩個都是必須要在一起的。」「幾位學生只要有在討論的話，其他人也就會慢慢的聚集，然後可以形成一個討論的氛圍，所以我覺得課程在這個部分的延伸，它會比較能夠在地方深耕，可能會變成我們的一個課程特色。」(C-3-3)

#### (四) 韌性社區課程系統之建構

聯合國於 2009 年將「韌性」<sup>14</sup>定義為：「暴露在災害因子下的系統、社區或社會，即時有效地抵禦、吸納和承受災害的影響，並從中恢復的能力。」此概念引入了「調適能力」的觀念，包括人類自我的學習能力、由擾動後的改變與轉換的能力，包括了從災害復原的能力。而本研究所期望建構的韌性社區亦強調「調適能力」的重要性，藉由提高社區的抵禦能力來降低災害風險，並透過加強有效和前瞻性思維的反應來降低脆弱性。

南港社大潘老師認為本次韌性社區工作坊課程可成為一個範本，供其他社區來參考而發展出類似的課程內容，而鄰近舊莊里的九如里則是最為優先適合實施韌性社區課程之對象。「這次的話某種程度上面它也形成一個教案、可以去推廣的一個模式，既然它能夠形成出來，我們可針對這裡面有更多的延伸或者是發展，這些所形成的教案我們是不是可以在別的里也來去推廣和實施……尤其是像舊莊這種環境其實是和九如很像的……未來是不是可去九如推廣像類似這樣的課程」(C-3-7)而舊莊里張里長也表示有九如里的居民強烈表示希望韌性社區課程能有機會在九如里實施。「其中有一對夫妻後來來參加的，他太太是我學校家長會會長，然後他們現在住那邊（註：九如里），說希望他們九如里也能去辦，他們一個戶籍在舊莊里，一個在九如里，他們說希望九如里也去辦，因為他們九如里也跟我一樣有山區，可是看里長願不願意推動。」(C-3-1)

由以上之觀點，研究者將韌性社區課程定調為：以「生活防災」角度切入，來了解可能產生「災害風險」(危害度、脆弱度和暴露量)的各面向，而人們因具有社區韌性，

<sup>14</sup> Resilience -UN-Habitat <https://unhabitat.org/resilience/>

而願意產生調適意圖，並進而產生行動。此外，本研究也期望學員藉由韌性社區課程的學習，針對社區的地形、文化、特色和產業結構等來思考社區的防災需求，形成「韌性社區」願景，進而形塑社區的「防災文化」。「防災文化」乃由佐藤忠信（2006）所提出，其表示人們經年累月與自然災害對抗以及共處的經驗，加上當地社會的規範、不成文的規定以及人們的生活型態，而形成防災文化。不論現今科技如何進步，政府以及專家如何專業，也敵不過氣候變遷以及自然的威脅，因而防災減災的技術以及觀念必須要融入當地社會的構造以及人們的生活型態，並且形成一種防災系統。

研究者認為將「韌性」概念引入防災，有助於突破以往推動防災工作或防災教育之困境，學習不用「政策」而是從「思想」來實踐防災，意即從「我們不得不進行防災工作」到「只有防災可以幫助我們」，共同引發並建構韌性防災之眾多可能性。

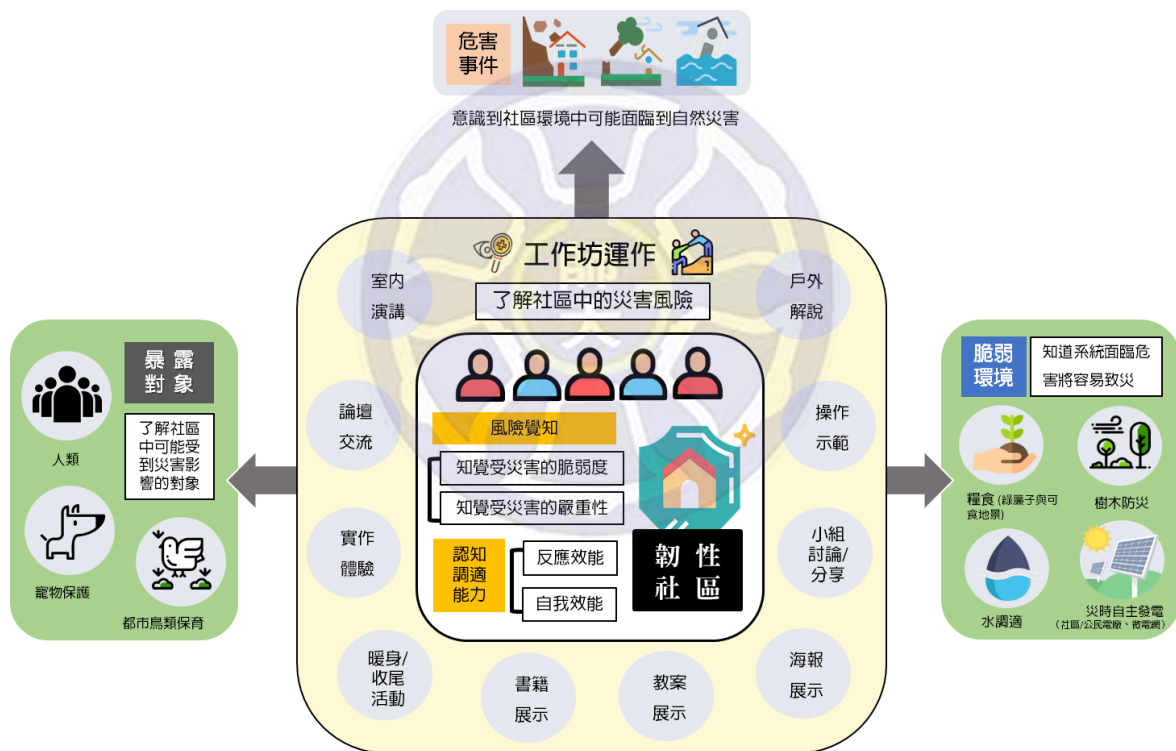


圖 4-4-1 韌性社區課程系統架構圖  
(本研究繪製)

## 第五章 研究結論與建議

本研究藉由風險溝通「MPPACC 理論」中的面向來探討課程實施對於研究參與者之學習效果，期望參與的社區及參與者能形塑其韌性社區願景及策略，並期望能有實質貢獻，進而對後續之韌性社區、風險溝通相關研究及實務教學有所助益。本章按前一章研究發現與分析所獲致的結果，先歸納出結論，並進一步提出對未來實務上及研究上之建議。第一節為研究結論，以回應本研究之研究問題；第二節為研究建議，期待引發更多的韌性社區實踐及深入研究。

### 第一節 研究結論

此節依據前一節之研究分析結果，一一回答本研究起初的研究問題，得出兩項研究結論。

#### 壹、韌性社區工作坊之風險溝通效果

##### 一、韌性社區工作坊參與者對於災害的風險覺知

關於韌性社區工作坊參與者對於災害的「風險覺知」，本研究依「MPPACC」理論中—「風險覺知」的兩個向度—「知覺受災害的脆弱度」和「知覺到災害的嚴重性」，來檢視其融入課程內容中之情形，包含講師的教學內容以及學員回答與參與之反應。

依照課程規劃的三個階段實施，為使學員了解課程的重要概念—「災害風險」和「韌性」，講師於第一階段中運用概念和案例之講述，以此作為風險溝通的起點，讓學員了解與災害可能產生連結的各層面，而開啟多元的視角來理解災害如何影響到人們的日常生活。而經由多數學員的回應，在自身「受災經驗」及「再次受災可能性」的回應中，多表達出認為「仍有受災可能」，而災害將可能「損及其有價值事物」，而此正呼應了 MPPACC 理論中「風險覺知」的兩個向度—「知覺受災害的脆弱度」和「知覺到災害的嚴重性」。接著，於第二階段的各場次中，透過講師的教學內容來加深學員對於各個主題與自身連結可能產生的災害風險。最後一個階段為韌性社區願景工作坊，雖經研究者以 MPPACC 理論「風險覺知」的兩個向度分析後，發現課程內容上較少歸類於此項目，然由於後續的「認知調適能力」乃經由「風險覺知」之提升而更加之引發，因而可知「風險覺知」於課程中各個階段皆有其重要性。

## 二、韌性社區工作坊對於參與者認知災害調適能力之影響

關於韌性社區工作坊參與者對於災害的「認知調適能力」，本研究著重於「反應效能」和「自我效能」兩個向度。經研究者分析後，發現促發學員了解對於防災有效之作為的「反應效能」內容，於課程中多以講師演講來呈現，且比重上較學習的「自我效能」為少。相對而言，學員的「自我效能」出現的次數較講師「促發反應效能」為頻繁，此顯示學員經由課程學習，非單方面接收講師提及有效之防災概念與方法，而能經由自身理解因應災害之方式，來與日常生活各層面產生連結的，並透過彼此討論建構社區願景，將災害風險及韌性之概念融入於社區情境。

## 三、「社會論述」對於參與者在風險溝通中之影響

在 MPPACC 理論中，除了「依賴公共調適行為」、「風險經驗評估」和「認知偏誤或捷思」會影響人們的風險覺知和認知調適能力，進而影響產生調適意圖，然而「社會論述」亦為影響因素之一。

本研究發現，學員於各場次尚未開始課程之前的作答裡，會預先產生「風險覺知」，此乃由於學員接收到「社會論述」所傳遞的內容（主要為媒體、朋友、鄰居或公共機構），並經由自身過去的「風險經驗評估」（受災經驗），因而對於災害風險有所警覺。另外，研究者發現，學員於課堂中的討論海報中之作答，其「認知調適能力」亦會受到「社會論述」所影響，此乃由於學員雖於課堂學習講師授課內容，然其也可能受到過去所接收到「社會論述」傳遞的內容，來回應面對災害時的預防及因應作為。

表 5-1 為韌性社區工作坊課程三階段的風險溝通效果，研究者發現學員在三階段中的學習過程中，學員從一開始接觸到風險覺知的內容所占比重最多，經由一系列的課程學習之後，逐漸反應在自我效能上的呈現。

表 5-1 韌性社區工作坊課程三階段之風險溝通效果

課程階段	課程主軸	風險溝通內容	
		風險覺知	認知調適能力
第一階段	1.運用概念和案例來說明「災害風險」和「韌性」概念 2.踏查社區可能存在的災害風險因子	「知覺受災害的脆弱度」內容最多，學員從中了解到社區中的災害風險。	講師促發「反應效能」較少，而學員的「自我效能」經由討論而引發。

第二階段	各場次中，透過講師的教學內容來加深學員對於各個主題與自身連結可能產生的災害風險。	「風險覺知」和「認知調適能力」內容比重各半，學員和講師經由教學及對話，從中累積並促發對於災害風險產生調適意圖和行動之想法。	
第三階段	韌性社區願景工作坊中，多為小組針對各主題在調適作為對策上的討論。	講師分享「風險覺知」內容較少，因學員經由學習，已了解到社區裡的災害風險現況。	學員的「自我效能」內容最多，學員反應出學習之後的收穫，並產出調適行動的想法。

### 參、有效促進風險溝通之影響

研究者期望能透過本研究之研究結果，來檢視實施韌性社區工作坊之後，影響課程參與者之學習效果，探討課程能否促發參與者風險覺知及提升其認知調適能力，使其產生調適意圖及行動，以此來了解有效促進風險溝通之因素。藉由實施韌性社區工作坊，了解參與者之學習效果，以此作為探討課程內容規劃，以及教學方法上使用之適宜性。經由前兩項研究結論之闡述，研究者歸納出以下四點，作為有效促進風險溝通之因素：

#### 一、藉由防災教材及平民化之溝通語言引出居民自主性

相較於以往的防災社區課程，本研究中的韌性社區工作坊之主題相當生活化且創新性，於課程實施時吸引了不少學員參與，尤其以實作體驗、戶外解說及參訪之進行方式，參與人數更是與單純以室內演講方式進行時明顯較多。此外，課程內容的表達上應盡量「平民化」，因為太複雜可能會使居民無法理解，並且內容以貼近學員生活為原則，讓經驗與知識可以彼此串聯在一起。張瑞芳里長與受訪中表示：「太複雜他們真的聽不太懂，要平民化，我記得有場台大的女博士，她講得比較深一點，後來大家要做功課要做配套就做不出來，我主要做防災，你講那麼多數據，大家做不出來，要轉換成比較簡單的用語，要貼切一點、串連在一起」(C-3-7)是以，韌性社區工作坊以「生活防災」角度切入，課程中較少負面之資訊，而是強調正面之資訊，期望能減低參與者對於災害的恐懼感與威脅感，而能帶給他們盼望——是自身雖意識到災害具有風險（意即具有風險覺知），但能有信心用有效的防災方式來因應天災之襲擊（意即認知調適能力）。

#### 二、重視對話溝通而非單純傳遞知識

本研究中的韌性社區工作坊尚有一特別之處，即特別強調使用「引導討論」之方式，讓學員和講師能有雙向互動。韌性社區工作坊規畫之初，即期望能於每場次課程中安排三段式進行方式：暖身活動（十字路口遊戲）—講師演講—收尾活動，期望藉由生活化的議題了解學員於上課之前的想法與抉擇，藉由專業講師的分享與教學，於課程結束之前，再次檢驗學員的回應，以得知是否產生想法上的轉變。而每一次課程中，會盡量安排小組討論，讓學員藉由彼此互動交流，對於課程能有更深入的學習。透過「自助、互助、公助」論點，可以發現其深層要素在於，幫助人們解開「教育者和學習者」、「協助者和需要協助者」間，壁壘分明、相互對立的立場迷思。透過全體一起學習自助及公助的實踐過程中，居民可以從被救助者改變為救助者，專家也可以從教育者成為學習者，甚至，認為災害與自己毫無關係的人，也有可能就此理解到防災教育的重要(李粵昕等，2017)。因而，韌性社區工作坊課程之實施，即是期望讓更多人能了解，政府、專家學者與社區居民並非固定於教育與被教育之關係，而是相互溝通及相互學習，風險溝通應為一種雙向的溝通模式。

### 三、運用當地社會特有文化、環境和背景

研究者與師大團隊及夥伴團體於韌性社區工作坊課程規劃階段，即多次前往踏查南港區舊莊里的自然環境，並深入走訪社區環境。而透過一次次的課程，不斷地與社區居民互動，逐漸認識了社區居民的特性。研究者發現，由於年長者具有較豐富的受災經驗，使得年紀較長的社區居民對於社區中遭遇到的災害事件尤為印象深刻，多數皆在回答中提及災害事件的名稱以及當時受災之情境和心境，由此可知，當學員具有過往的受災經驗，將可能更容易引發其對於課程內容產生興趣，因而促進學習時的動力，產生較良好的學習效果。因而，將「新經驗與舊經驗作連結」是課程規劃時的重點，此將可能影響學習者對於課程的投入程度以及學習效果。

### 四、創造社區自己的防災文化

研究者經文獻回顧，了解到過往的防災社區課程多有一套固定的系統化實施流程，然而經本研究實施韌性社區工作坊，研究者發現，多數學員（多數為社區居民）對於與自己有切身相關的主題會具有較高之學習動力與興趣，因而可知建立專屬當地社區的防災文化，來學習不同主題及領域的防災知識，學員參與的意願或許比直接接受政府固定實施流程的防災社區課程來得高。當居民願意接受以長時間的教育或參與取代硬體設施的迷思時，社區轉型自主的影響才有持續擴大的機會，將「防災」視為常態性的社區生



活一環才有可能成形，社區防災的機制和提供的資源，進而充實社區民眾的能力建構(王价巨，2017)。是以，由下而上建立的防災文化將能提升當地居民持續參與防災學習，助於讓防災成為社區永續經營之動力。

經上述各項結論，研究者認為風險溝通中應無所謂「一體適用」的概念，基於對災害歷史和當地背景下形成的風險認知和能力的透徹理解，應混合使用多種溝通方法和不同類型的措施，此將更有可能出現韌性調適行為的產生。



## 第二節 研究建議

本節針對研究結論，提出「韌性社區實務教學推動」和「後續韌性社區及風險溝通相關研究」兩面向之建議。

### 壹、韌性社區實務教學推動

韌性社區實務教學推動方面，本研究從課程設計、課程師資和實務操作等方面提出建議。

#### 一、課程設計方面

由本研究的研究結論得知，課程內容屬性比重和課程進行方式不只影響著學員的參與程度，對於風險溝通之效果也有所影響，建議未來規劃課程時，能和每位講師討論出明確的主軸，並在安排課程時，盡可能地融入不同的教學方式，使課程具有趣味性及互動性，增加學員與講師的互動。此外，韌性社區工作坊課程中的暖身活動及收尾活動雖採用日本防災遊戲「十字路口」，但實施的效果可能由於研究者對於各場次的課程主題不夠熟悉，以致題目設計上與課程主題產生之連結性較弱，建議未來在題目設計上能與專家討論再做調整並呈現出來，而收尾活動時也能讓學員確實共同討論出防災對策，並讓學員有機會自行設計十字路口的情境，以符合當地居民之生活經驗。而由於本次韌性社區工作坊之參與者多為「長者」(60歲以上居多)，因而建議未來可考慮針對不同年齡層來規劃不同的課程內容及進行方式，藉此吸引年輕的社區居民有機會來了解關於韌性防災的議題。

#### 二、課程師資方面

韌性社區工作坊實施期間，研究者關注到，除了原本與北區環境教育中心合作的夥伴團體，其實尚有許多與本次工作坊課程主題相關之專業領域的學者和機構，因此建議未來實施韌性社區工作坊時，可以考慮和這些學者與機構合作。另外，可針對每個主題建立「韌性社區講師群」，供未來欲實施工作坊之夥伴參考，選擇出適合各社區的講師。

#### 三、實務操作方面

由於工作坊課程結束之後，許多學員反應認為課程內容具有實用性，且課程進行方式有趣而吸引人，並表示未來期望能持續學習相關主題之課程，此外，也有講師反應一系列的課程內容應於全國實施，讓更多人有機會了解「韌性社區」的重要性。有鑑於此，

研究者未來預計根據本次韌性社區工作坊之課程內容，和夥伴團體合作出版一本「韌性社區實務操作手冊」，供給有興趣了解的研究者及實務教學工作者，作為課程內容規劃之參考依據。而南港社大潘老師建議此手冊中需說明規畫及實施本次韌性社區工作坊的原因，以及強調課程特色，而在手冊內容的編寫上，能以「使用方法」的角度來撰寫，讓使用者能快速上手。「我們本來就已經有做防災的課程了嘛，我們為什麼沒有把它當成這次課程的主題，反而是用了我們現在的這些課程，不管是綠簾子的部分、電力的部分、樹木的裁剪減少災害的發生，或者是我們那個直接地運用像是透水性鋪面，或是對於我們動物鳥類的部分，然後可能災害發生都會跟我們有互動的這從層面……我們這次其實防災的課程已經辦蠻多年的，那為什麼我們這次課程還要推出，那它的特色在於什麼，那另外的話在這些課程裡面的，可能就不是教案了吧，而是它的使用方法，已就是說我們以後就會變成複製下來的模式，我今天拿到九如里去、我拿到新富里、東明里、東新里，它可能都可以利用上面的教案去對他們的社區產生到我們所希望到的影響，同時這本教材的部分，當我拿到這本教材的部份的時候，我就可以依照教材上面的我就可以得到我的知識」(C-3-8)

而由於本研究中與「韌性」和「防災」的相關的課程主題有限，然而事實上可能有更多不同的面向和主題於未來可探討，因此，研究者建議能建構一個讓全國的社區居民能交流互動的線上平台—「韌性社區課程平台」，讓社區居民於平台上提出欲關注及了解的主題和面向，或是提供對於課程及活動的期待、建議及想法，供辦理活動及課程的單位作為規劃時之參考。

## 貳、後續韌性社區及風險溝通相關研究

根據本研究結果及文獻探討，研究者發現，「韌性社區」與「風險溝通」具有關聯性之相關研究於過往並不足夠，尤其以質性研究方法來探討「災害風險溝通」之研究更是少之又少，因而使得課程規劃及研究設計上產生許多無法掌控之因素，因而有所限制與困難存在。建議後續韌性社區及風險溝通研究能補足更多社區實施相關課程的個案研究，釐清於社區中透過韌性社區課程作為風險溝通之管道可能產生的限制，以供未來推動韌性社區課程的實務工作者參考之準則。以下從研究設計、實務研究兩方面提出建議：

## 一、研究設計方面

在研究設計方面，本研究使用質性研究方法，於課程現場觀察並蒐集資料及分析。然而，由於參與觀察易將研究者主觀想法帶入研究分析中，因而建議未來研究中可使用量化方法，如：使用自評量表讓學員於每一次課程結束後做回饋，以提升研究的信度及效度。此外，由於研究者大學時期非修讀地理、水土保持和防災等相關科系之專業，因而在於許多概念上的連結性較為薄弱，撰寫敘述能力也可能對於閱讀時有所影響，建議後續研究可於課程發展規劃時，花費更多時間來理解韌性、防災、災害風險和風險溝通之間的關聯性，並請教專家學者探討其要義，以釐清課程發展目的與研究焦點的契合，便可於資料收集時，納入相關文獻探討作為研究之基礎，或許更有助於參與觀察、訪談及文件收集尚能更加聚焦，以強化資料分析及研究結果的論述。而本研究主要探討 MPPACC 理論中「主觀調適能力」部分(包含風險覺知和認知調適能力)如何影響調適意圖及產生調適行動，然對於「社會論述」如何影響學員的調適意圖較少著墨，且對「客觀調適能力」(如：時間、金錢、持久力、知識、權利、社會或機構支持等)也未有較深入之細究，建議往後研究者能於研究設計時加入此部分，使研究更加符合 MPPACC 理論模型。

另外，參與本次韌性社區工作坊每堂課程的學員並非固定，因而無法完整記錄每一位學員參與的歷程，了解到個別參與者從起初到最後的想法或行為上的轉變。由於本研究採用之 MPPACC 理論為量化研究的模型，因而，建議未來研究者實施韌性社區工作坊課程，應將參與者限制為同一群人，運用報名機制讓學員穩定參與每次的課程，從中觀察學員於個別課程及全系列課後的調適意圖及行動所受到的影響，以便驗證此模型。

## 二、實務研究方面

在實務研究方面，本研究著重於整體課程規劃及課程中各場次的風險溝通效果，並沒有著墨於以教學者(課程講師)的身分來理解對於課程規劃的想法及執行成效，亦沒有以身為課程規畫者欲解決問題的角度來作為研究之重點，因而建議於未來可探討兩個面向：(一)探討課程講師對於課程內容規劃設計的理解與想法，以及實際產出課程後的差異，進而了解執行成效，並從中探索出此歷程中所遇到的困難；(二)以身為課程規畫者欲解決問題的角度，來檢視行動研究的歷程及最後課程產出結果。

## 參考文獻

### 中文部分

- 一人一千瓦 (2015)。什麼是公民電廠？發電這件事情，跟我們有什麼關係？。取自 <http://www.tipps.com.tw/blog/article005>
- 內政部消防署 (2007)。防災社區操作手冊 (頁 8, 13-14)。新北市：作者。
- 王昭正、朱瑞淵譯 (1999)。參與觀察法。臺北市：弘智文化。
- 王文科 (2012)。教育研究法 (第 12 版)。臺北市：五南。
- 王价巨主編 (2017)。災害管理：13 堂專業的必修課程。臺北市：五南。
- 台灣農業故事館 (2014)。結合各界資源食農教育更全面。行政院農業委員會。取自 <http://theme.coa.gov.tw/storyboard.php?web=S&parcat=2501197&id=2501201>
- 江慧儀 (2017)。向大自然學設計——食物森林的營造筆記。取自 [https://www.agriharvest.tw/theme\\_data.php?theme=article&sub\\_theme=article&id=1040](https://www.agriharvest.tw/theme_data.php?theme=article&sub_theme=article&id=1040)
- 行政院研究發展考核委員會 (2009)。風險管理及危機處理手冊 (頁 38)。臺北市：作者。
- 行政院農業委員會林業試驗所 (2012)。都市樹木風險性評估及管理參考手冊。臺北市：作者。
- 吳芝儀、李奉儒譯 (1995)。質的評鑑與研究。臺北市：桂冠。
- 吳明清 (2000)。教育研究——基本觀念與方法分析。台北：五南圖書出版公司。
- 吳杰穎、邵珮君、林文苑、柯于璋、洪鴻智、陳天健、陳亮全、黃智彥、詹士樑、薩支平 (2007)。災害管理學辭典。五南出版社。
- 吳杰穎、康良宇 (2007)。社區防災推動之探討——以「社區防救災總體營造計畫」為例。社區發展季刊，116，228-229。
- 李明穎 (2014)。科技議題中公眾的風險感知：以國光石化廠開發案為例。論文發表於「中華傳播學會 2014 年年會」，嘉義：中華傳播學會。
- 李永展 (2015)。韌性城市的觀念與論點。取自 <http://www.yucc.org.tw/news/domestic/20150302-1>
- 李雅君 (2016)。都市導入可食地景策略與現況探索-以新北市為例。逢甲大學景觀與遊憩碩士學位學程學位論文。2016。1-139。

汪浩、吳欣懋。(2013)。風險溝通之溝通風險—塑化劑事件中利害關係的動態鑲嵌。生物產業科技管理叢刊。(4) 1: 82-115 取自

[http://neerc.giee.ntnu.edu.tw/neerc/sharing/teach\\_article/17](http://neerc.giee.ntnu.edu.tw/neerc/sharing/teach_article/17)

周瑞生、吳家輝(2014)。臺北市都會社區防災管理實務推動。《物業管理學報》。5(2): 61-78。

周桂田(2016)。氣候變遷行動綱領需要公民參與。取自

<http://talk.ltn.com.tw/article/paper/1056382>

房思宏(2016)。社區的能源，社區的力量！?(一)。取自

<http://shs.ntu.edu.tw/shsblog/?p=31946>

林憲德(1999)。城鄉生態。詹氏書局。

林素卿(2002)。教師行動研究導論。高雄：復文圖書出版社。

林舒予(2007年8月)。天然災害的風險溝通。災害防救電子報，第26期。取自

林國明等(2008)。行政民主之實踐:縣市型議題審議民主公民參與。臺北：行政院研究發展考核委員會出版。

邱憶惠(1999)。個案研究：質化取向。國立高雄師範大學教育系教育研究，七期，頁113-127。

侯志仁(2015)。當臺北遇上菜園西雅圖都市園圃經驗。取自

<http://farmcity.taipei/ct.asp?xItem=125693047&ctNode=77526&mp=gardencity>

胡述兆(1995)。圖書館學與資訊科學大辭典。臺北市：漢美。

高雄市動物保護處(2016)。準備好了嗎？高雄市寵物保護宣導手冊。高雄市：高雄市動物保護處。

國家災害防救中心(2008)。因應氣候與環境變遷之防減災調適策略-氣候變遷風險地圖製作。國家災害防救中心。

張世忠(2000)。建構教學-理論與應用。臺北市:五南。

[info.org.tw/node/202461](http://info.org.tw/node/202461)

張繼權、劉興朋、嚴登華(2012)。綜合災害風險管理導論。北京：北京大學出版社。

張楊乾(2016)。社區公民電廠 逐步在台開展。取自

<http://lowestc.blogspot.tw/2016/07/blog-post.html>

張岱屏(2017)。人人都是發電廠 能源自主只要四片太陽能板。取自 <http://e->

教育部(2009)。生活防災。臺北市：教育部。

- 郭俊欽、莊翰華、康良宇(2007)。土石流災區之防災教育初探。環境與世界。15:99-128。
- 郭俊欽、莊翰華、康良宇(2011)。社區防災學習影響因素之研究。台中教育大學學報，25(1)，99-123。
- 陳亮全、劉怡君、詹桂綺(2002)。社區防救災學習前後居民災害與防救災認知之比較研究。臺北市：防災國家型科技計畫91年度成果報告。
- 陳亮全、劉怡君、陳海立(2006)。防災社區指導手冊。行政院災害防救委員會。
- 陳正改(2010)。天然災害災防問答集。交通部中央氣象局。
- 陳禹銘、許秋玲、樊國恕(2009)。我國複合災害風險系統架構之探討。危機管理學刊。(6)2:1-12。
- 陳慈忻(2013)。氣候變遷下的災難須知(三):災難風險評估不能只靠科學。取自 <https://scitechvista.nat.gov.tw/c/sZh6.htm>
- 陳鴻楷、李佩蓉(2016)。都市中的樹木管理與修剪-以大安森林公園為例(上)
- 黃光雄譯(2001)。質性教育研究:理論與方法。嘉義:濤石文化。
- 黃泰霖(2012年11月)。系統韌性概念回顧與災防策略之省思。災害防救電子報,第88期。取自 <http://www.ncdr.nat.gov.tw/upload/epaper/088.pdf>
- 黃惠筠(2014)。從氣候變遷觀點檢視臺北市颱風災害治理調適能力之研究。(碩士論文)。臺北市:國立臺北科技大學建築與都市設計研究所。
- 楊意菁、徐美苓(2013)。環境風險的認知與溝通:以全球暖化議題的情境公眾為例。中華傳播學刊。22:169-209。(TSSCI)
- 葉重新(2004)。教育研究法。臺北市:心理出版社。
- 葛兆年、許詩涵、張靖、張雅安(2017)。公民科學家在校園。林業研究專訊,24(6):54-57。
- 廖楷民、鄧傳忠、李香潔、陳淑惠(2013)。天然災害風險溝通指南。國家災害防救科技中心技術報告(NCDR 101-T16)。新北市:國家災害防救科技中心。
- 廖楷民、鄧傳忠(2012年4月)。如何瞭解風險溝通對象—以水災備災行為為例。災害防救電子報,第81期。取自 <http://www.ncdr.nat.gov.tw/upload/epaper/081.pdf>
- 謝佳穎、陳韻如、朱容練、陳正達、童慶斌(2011)。不同氣候變遷情境下降雨衝擊評估。建國百年天氣分析預報與地震測報研討會。
- 劉怡君、陳亮全(2015)。防災社區之回顧與課題。災害防救科技與管理學刊。4(2):59-81。
- 劉晉宏(2016)。城食森林研討會中訪談。草根意識工作室。

- 潘慧玲 (2003)。教育研究的取徑。臺北市：高等教育。
- 蔡綽芳、洪鴻智、賴深江、簡長毅、洪至萱、蔡豐宇 (2015)。面對天然災害之韌性都市建構策略與評估。臺北市：內政部建築研究所。
- 鄭晃二、陳亮全 (1999)。社區動力遊戲：遠流出版社。
- 盧沛文 (2016)。韌性，城市不任性 II：理論發展與空間規劃上的應用。取自 <https://eyesonplace.net/2016/05/11/2201/>
- 賴炳樹、白仁德 (2015)。災害治理與直轄市洪災調適策略評估。東吳政治學報，33(2)，77-120。
- 戴介三 (2015)。氣候變遷下社區規劃發展。取自 <http://theme.ndc.gov.tw/tcap/www/climate-change-aspects/experts-column/item/1478-2015-12-24-07-50-49.html>
- 戴興盛 (2017)。韌性思考 社區實踐。北區環境教育區域中心 10 月份電子報。
- 環保署 (2014)。臺灣環境教育區域中心計畫跨域與增能國際研討會會議手冊。臺北市：行政院環保署。
- 顏清連、羅俊雄 (1997)。土木工程防災教育改進計劃—天然災害與防治。教育部顧問室。
- 羅億田 (2006)。防災社區推動機制之研究 (碩士論文)。
- Wates, N. (1996)。行動規劃：如何運用技巧改善社區環境。臺北市：創興。

## 外文部分

- 矢守克也、吉川肇子、網代剛 (2005)：『防災ゲームで学ぶリスク コミュニケーションー クロスロードへの招待ー』。ナカニシヤ出版。175p (日本シミュレーション&ゲーミング学会優秀賞)。
- 佐藤忠信 (2006)。防災文化について。自然災害科学，25 (2)：131-133。取自 [http://jsnds.org/ssk/ssk\\_25\\_2\\_131.pdf](http://jsnds.org/ssk/ssk_25_2_131.pdf)
- Aboriginal Affairs and Northern Development Canada [AANDC].(2006). 2006 Community Well-Being(CWB) database . Retrieved from <https://www.aadnc-aandc.gc.ca/eng/1100100016579/1100100016580>
- Aboriginal Affairs and Northern Development Canada(2006). CCP Handbook-Comprehensive Community Planning for First Nations in British Columbia.
- Bell, P. A., Greene, T. C., Fisher, J. D., & Baum, A.(1996). Environmental psychology (4th ed.). Fort Worth, TX: Harcourt Brace College Publishers.



- Bolin, R. and Stanford, L. (1998) The Northridge earthquake: Community-based approaches to unmet recovery needs. *Disasters*, 22, 21-38.
- Bhattacharjee Y. (2005). Citizen scientists supplementwork of Cornell researchers. *Science*308:1402–1403.
- Bonney R, CB Cooper, J Dickinson, S Kelling, TPhillips, KV Rosenberg and J Shirk. (2009).Citizen science: a developing tool for expanding science knowledge and scientific literacy.*BioScience* 59(11):977-984
- Cohn JP. (2008). Citizen science: can volunteers do real research? *BioScience* 58:192–197.
- Community & Regional Resilience Institute. (2013). Definitions of community resilience: An analysis (A CARRI report) . Oak Ridge , TN: Author.
- Creighton, J. L. (2005). The public participation handbook: making better decisions
- Crocker, J. (1981). Judgment of covariation by social perceivers. *Psychological Bulletin*, 90, 272-292.
- Dilley , M. (2005).Natural disaster hotspots: a global risk analysis ( Vol. 5 ) . World Bank Publications.
- Eckstein,David,Vera Künze, and Laura Schäfer. (2017). Global Climate Risk Index 2018.Bonn: Germanwatch e.V.
- FAO/WHO; Codex Alimentarius Commission — Procedure Manual. 14th edition. Joint FEMA (1996) Project Impact. *Federal Emergency Management Agency*, U.S.A
- Foster, K.A. (2006). A case study approach to understanding regional resilience. A working paper for building resilience network. Institute of urban regional development. University of California.
- Furness R. W., Greenwood J. J. D., Jarvis P. J. (1993). Can birds be used to monitor the environment? In: Furness R. W., Greenwood J. J. D. editors *Birds as monitors of environmental change*. Chapman and Hall.
- Gilbert O. L. (1989). *The ecology of urban habitat*. Chapman and Hill.
- Grothmann T., Patt A. (2005). Adaptive capacity and human cognition: the process of individual adaptation to climate change. *Glob Environ Change* 15:199–213
- Hallett, S. (Editor) (2013). *Community Resilience to Extreme Weather – the CREW Project: Final Report*. 110pp. [www.extreme-weather-impacts.net](http://www.extreme-weather-impacts.net)
- Hance, B.J., Chess, C., and Sandman, P.M. (1988). *Improving Dialogue with communities: A risk communication manual for government*. New Brunswick. New Jersey: New Jersey Department of Environment Protect.
- IPCC (2014).*Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the*

Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1132 pp.

Kathleen J. Tierney, Michael K. Lindell, Ronald W. Perry Editors (2001). *Facing the Unexpected Disaster Preparedness and Response in the United States*. Washington, D.C.

Krimsky S., Plough A. (1988) *Environmental Hazards: Communicating Risks as a Social Process*. Dover, MA: Auburn House Publishing Co.

Krishna S.Vatsa, (2004) Risk, vulnerability, and asset-based approach to disaster risk management. *International Journal of Sociology and Social Policy* . Vol. 24 Issue: 10/11, pp.1-48

Merriam, S. B. (1988) .*Case study research in education*. Thousand Oaks, CA:Jossey-Bass.

McDonnell M. J., Pickett S. T. A., Groffman P., Bohlen P., Pouyat R. V., Zipperer W. C., Parmelee R. W., Carreiro M. M., Medley K., 1997, “Ecosystem process along an urban-to-rural gradient” *Urban Ecosystems*, 1: 21-36

P. M. Sandman (1987).*Risk Communication: Facing Public Outrage*.EPA Journal 21–22

Mullins, G. W. (2001). *Environmental Education and partnerships* 。中華民國九十年度環境教育國際學術研討會—新世紀環境教育的回顧與展望研討會論文集。

National Research Council (1989). *Improving risk communication*. Washington. D.C.: National Academy Press.

Quijano L., Keeney, A., Schnackenberg, D., Adams, R., Buchan, V. & Garry,F. (2016). *Creating a Community Animal Disaster Plan: A step-by-step guide to building an animal disaster plan and developing the necessary response capacity for your community*. Colorado State University, Fort Collins, CO.

Rogers, R.W. (1983). Cognitive and physiological processes in fear appeals and attitude change: A revised theory of protection motivation. In J. Cacioppo & R. Petty (Eds.) , *Social Psychophysiology*. New York: Guilford Press.

Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship In Thinking: Cognitive Development In Social Context*. New York: Oxford University Press.

Sandman P. (1993). Definitions of Risk: Managing the Outrage, Not Just the Hazard. In: BurkeTA et al., eds. *Regulating Risk: The Science and Politics of Risk*. Washington, DC, ILSIPress. 3-6

Sandmann, P. (1989). Hazard versus outrage in the public perception of risk. In V. Covello, D. McCallum, and M. Pavlova. (Eds.). *Effective Risk Communication*. (pp. 45-49). New York: Plenum Press.

Sandman, P. (1990). *The Fifth Discipline: The Art and Practice of The Learning Organization*. New York · USA: Doubleday.

Sandman, P. (2008). “Watch Out!” -How to warn apathetic people.

Slovic, P. (1987). Perception of Risk. *Science*, 236, 280-285.

Sorkin, A. L., *Economic Aspects of Natural Hazards* (1982). U.S.: D.C. Health and Company.

Steinert, Y., & Ouellet, M.N. (2012). *Designing Successful Workshops*. Montréal: McGill University, 1-42.

United Nations Development Programme (2015). *Transitioning from the MDGs to the SDGs*.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Translated by Knox and Carol. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wogalter, M. s., DeJoy, D. M., and Laughery, K. R. (Eds.) (1999). *Warnings and Risk Communication*. Philadelphia, PA: Taylor and Francis.

Yin, R. K. (1994). *Case study research, design, and method* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Yamori, K. (2007) Disaster risk sense in Japan and gaming approach to risk communication. *International Journal of Mass Emergencies and Disasters* · 25(2): 101–131.

Yamori K. (2011) The roles and tasks of implementation science on disaster prevention and reduction knowledge and technology: from efficient application to collaborative generation. *J Integr Disaster Risks Manage* 1(1):48–58



## 附錄一：韌性社區工作坊課程表

日期	課程名稱	課程內容	地點
3/24 (六)	<b>韌性城市概論</b> <b>/南港舊莊里</b> <b>環境踏查</b>  講師： 台大天災中心 張富銘博士、 南港社區大學 潘文彬	<p><b>【課程目標】</b></p> <p>藉由了解韌性城市、韌性社區的相關概念，從鉅觀到微觀角度，去思考整體環境當如何面對不斷變化的氣候及環境，還有人與人、人與環境的關係。並藉由回顧過往災害經驗，及相關研究，了解南港地區的自然環境，及災害潛勢情況，進而診斷社區災害風險。實際帶領參與者走訪舊莊里社區，觀察身為防災社區的舊莊里，近年來在防災規劃、推動、操作及準備執行上，投入了哪些努力，檢視其現況及成果。而藉由深入的自然生態解說，更多認識南港區的自然環境，了解環境如何影響人的日常生活，進而診斷社區災害風險。</p> <p><b>【相關概念】</b></p> <p>社區韌性能力是社區利用現有資源（能源、通訊、運輸、食物等）來應對、抵禦和從不利情況中恢復（如：經濟崩潰到全球災難性風險）的持續能力。這將有助於災害發生後社區的適應和發展。有韌性的社區能夠最大限度地減少災難，盡可能輕鬆地恢復正常生活。</p> <p><b>【課程流程】</b></p> <p>一、暖身活動：認識韌性社區</p> <p>二、演講：防災社區實務經驗分享</p> <p>三、演講：舊莊里社區防災經驗分享</p> <p>四、演講：南港自然生態特性、人文歷史特性</p> <p>五、演講：氣候變遷下災害因應</p> <p>六、戶外踏查：舊莊市區和山區</p> <p>七、小組討論與發表：社區中的災害風險與可能的因應對策</p>	斯舊莊里

<p>4/21 (六)</p>	<p><b>食農：種下一簾清涼（綠簾子種植教學）</b></p> <p>講師： 主婦聯盟環境保護基金會 張玉鈴</p>	<p><b>【課程目標】</b> 韌性社區的概念包含了居民在社區面臨災害時食物的安全，讓參與者了解在災害發生前，可採用可食地景概念來因應，著重其「防災效益」（緊急糧食供應）。</p> <p><b>【重要性】</b> 1.可食地景發展的可能性 2.了解種植作物之適切性</p> <p><b>【課程流程】</b> 一、引起動機：十字路口 1.決策者的職位或角色：社區居民 2.情境描述： 颱風來臨之前，由於氣象預測風災情況將會造成農作嚴重損失，預計蔬果物價會上漲不少，此時，你仍然會選擇前往超市或傳統市場購買蔬果嗎？還是乾脆撐個幾天不吃蔬果？ 3.抉擇是（Yes）或否（No），並說明原因。 二、講師演講：氣候變遷下的糧食如何可能？ 三、育苗體驗 四、小組討論</p>	<p>舊莊里</p>
<p>4/28 (六)</p>	<p><b>樹木防災</b></p> <p>講師： 台灣都市林健康美化協會 陳鴻楷理事長</p>	<p><b>【課程目標】</b> 帶領參與者探討防颱前準備及災後復建，了解樹穴環境與樹木倒伏原因、樹木扶正流程與案例分享等。藉由了解上述知識及相關資源，得知修剪樹木將能提高樹木存活機率以提升健康狀況，當災害發生時，便能盡量將造成的傷害及影響減至最低（保全樹木存活及人民生命安全）。</p> <p><b>【課程流程】</b> 一、暖身活動：建造一棵樹 二、演講：樹木修剪基礎概念 三、實作：修剪樹木示範 四、小組討論與發表：危險樹木判別</p>	<p>舊莊里</p>

<p>5/5 (六)</p>	<p><b>寵物保護</b> (擺攤形式)</p> <p>單位： 關懷生命協會</p>	<p><b>【課程目標】</b> 寵物防災的概念在日本已經擴展開來，災害來臨時寵物的安置對於飼主來說是相當重要。 了解能如何協助寵物遇到災害時的逃生，以及所需要具備事前準備及災時應變能力，讓參與者能了解寵物防災的易執行性。</p> <p><b>【重要性】</b> 1.提升對寵物的情誼 2.寵物防災 3R (1) 準備 Ready (2) 避難 Refuge (3) 責任 Responsibility</p>	<p>舊莊 國小</p>
	<p><b>居民災害防救</b> (擺攤形式)</p> <p>單位： 北區環境教育區域中心</p>	<p><b>【課程目標】</b> 期望藉由海報展示讓參與者了解災害風險概念，以及工程和非工程的防洪設施，另外，提供社區避難逃生地圖的觀念，讓參與者知道發生災害時，因前往何處避難。</p>	<p>舊莊 國小</p>
<p>5/19 (六)</p>	<p><b>災時自主發電：公民(社區)電廠</b></p> <p>講師： 主婦聯盟環境保護基金會 吳心萍 主任</p>	<p><b>【課程目標】</b> 在災害發生時，電力如果能夠自主，將能降低災害帶來的風險，主婦聯盟環境保護基金會藉由推動綠電到社區，希望民眾能了解此一概念，並提升綠電發生的可能性。將帶領參與者從「公民(社區)電廠」角度來了解如何在災前預備、災中發揮韌性。</p> <p><b>【重要性】</b> 1.重視電力與人民生活息息相關 2.了解氣候變遷、災害與能源轉型之間的關聯 3.公民合作發電 社會組織與團結、共同治理，讓群眾可以選擇自己的用電</p> <p><b>【課程流程】</b> 一、引起動機：十字路口</p>	<p>舊莊里</p>

		<p>1.決策者的職位或角色：社區居民</p> <p>2.描述情境</p> <p>颱風來臨之時，住家發生停電之狀況，然而你仍然需要用電，此時，你會待在家裡等待電力恢復，還是趕緊跑去家裡有電的親友家中？</p> <p>3.抉擇是（Yes）或否（No），並說明原因。</p> <p>二、講師演講：公民電廠發展與節能生活</p> <p>三、論壇交流：舊莊的沼氣發電與能源之丘</p>	
6/9 (六)	<p><b>水調適；都市 鳥類保育</b></p> <p>講師：</p> <p>(1) 台灣油杉社區發展協會 周秀蓮</p> <p>(2) 臺大天災中心張富銘博士</p> <p>(3) 林業試驗所葛兆年博士</p>	<p><b>【課程目標】</b></p> <p>1.了解「水調適」及「低衝擊開發」的概念：調適乾旱跟強降雨相互交錯，越來越劇烈雨勢衝擊的環境巨變，並走訪社區中三處已實施工法的地方：雨水花園基地、透水磚基地、水撲滿基地。</p> <p>2.實際操作「公民科學」鳥類保育的實作方式</p> <p><b>【重要性】</b></p> <p>1.都市如何面對乾旱跟強降雨所帶來的衝擊？</p> <p>2.都市中的鳥類與樹木間的關係</p> <p><b>【課程流程】</b></p> <p>一、引起動機：十字路口</p> <p>1.決策者的職位或角色：社區居民</p> <p>2.描述情境</p> <p>最近，社區剛好有一筆經費能運用在你認養的公園，此時，你會選擇投入關於鳥類保育的工作，還是將其用在改造公園為雨水花園？</p> <p>3.抉擇是（Yes）或否（No），並說明原因。</p> <p>二、講師演講</p> <p>(一) 室內</p> <p>1.日式宿舍保存</p> <p>2.水調適與低衝擊開發</p> <p>3.都市鳥類保育與公民科學家</p> <p>(二) 戶外</p> <p>1.日式宿舍參訪</p>	台灣油杉社區

		<p>2.雨水花園與雨撲滿參訪</p> <p>3.都市鳥類觀察示範</p> <p>三、討論交流</p>	
6/23 (六 )	韌性社區願景 工作坊	<p><b>【課程目標】</b> 藉由以上主題之學習，參與者能將學習到的內容，共同討論並運用於社區中實際操作。</p> <p><b>【重要性】</b> 社區韌性、公民培力</p> <p><b>【課程流程】</b> 一、演講：地震、火災防災基礎概念 二、小組討論與發表：韌性社區的觀察與想像 組別（一）：食農（綠簾子、可食地景） 組別（二）：樹木防災 組別（三）：電力與水 三、論壇交流</p>	舊莊里





## 附錄二：韌性社區工作坊課程觀察紀錄表

主題：

日期：

紀錄者：

時間	活動內容	講師	觀察到的現象（學員、講師、場地）	觀察者的想法
				

其他看法和建議