

建構韌性防災校園與防災科技資源應用計畫

Program on Building Disaster Resilient Schools and Technology Application

主管單位：教育部

王价巨¹

單信瑜²

馬士元³

馬國宸³

Wang, Jieh-Jiuh¹

Shan, Hsin-Yu²

Maa, Shyh-Yuan³

Ma, Kuo-Chen³

楊怡瑩⁴

盧彥佑⁴

陳以恩⁴

Yang, Yi-Yin⁴

Lu, Yen-Yu⁴

Chen, Yi-En⁴

¹銘傳大學建築學系

²國立交通大學土木工程學系

³銘傳大學都市規劃與防災學系

⁴社團法人臺灣防災教育訓練學會

摘要

面對氣候緊急狀態，災害愈加頻繁與嚴重，必須用更寬廣、全面性和跨領域的視野，在事前做好防範，減輕災害所造成的危害。從學校開始推動韌性防災教育，成為國際災害管理之趨勢。教育部自民國 92 年起全面性規劃推動防災科技教育，在過去豐碩的基礎上，以「建構韌性，防災校園」為防災教育願景，結合防災科技資源與創新研發，推動「以判斷原則的教育，取代標準答案的訓練」，期落實「讓防災成為一種生活態度」。為強化計畫整體執行成效，109 年持續建置 628 所防災校園（累計已達 2,987 所防災校園），促成 60 件學校與產、官、學等跨單位之合作案；辦理防災教育輔導團總召會議暨縱橫向聯繫會議，促進跨單位交流與防災資源共享；研擬與試行幼兒園火災應變課程和機制，建置 28 所特殊教育學校防災校園，深化幼兒園與特殊教育學校之防災教育；修訂校園災害防救計畫、校園防災地圖與家庭防災卡等文件，加強其實用性與操作性，精進有效運作；研擬火災與地震相關情境與對策，規劃辦理 125 場輔導團、幼教與特教領域增能課程，提升學校人員防災意識與知能；研析學校法定權責與義務，推動災害防救責任分擔概念；串聯 18 所學校規劃 5 大環境及防災遊學課程路線，設計 4 份校園防災文宣，蒐集 46 份優良成果教案，彙整 157 件績優、優選學校防災教育推動成果，發行 6 期《2020 防災教育花路米》與《2019 防災教育花路米電子報》成果冊，推廣防災相關觀念與優化防災教育資源；評估 22 縣市防災教育輔導團、50 所防災校園運作情形與 61 場增能課程辦理成果，提出精進改善對策與建議，落實韌性防災校園之推動。

關鍵詞：防災教育、韌性防災校園、防災科技、能力建構

Abstract

In the face of climate emergency, disasters are becoming more frequent and serious. We must use a broader, comprehensive and interdisciplinary vision to take precautions beforehand to reduce the harm caused by disasters. Promoting disaster risk reduction education (DRRE) and building disaster resilience in schools have become the upward trend of international disaster management. MOE has promoted DRRE since 2003. Based on the richness achievement from the past, the program takes "building stronger disaster-resilient schools" as the vision. By combining resources like disaster prevention technologies and innovative researches and developments, MOE hopes to provide training on "more comprehension on judgment rules instead of rote learning" and "make Disaster Preparedness a part of our life." In order to enhance the overall effectiveness of the program, 628 Disaster Resilient Schools were established in 2020 (the total number has reached 2,987 Disaster Resilient Schools); 60 cross-unit collaboration projects among schools, industries, governmental agencies and academic institutions have been promoted. The Coordinators' meeting of the Local DRRE Counselling Group and the consultation meeting have been held to promote interdepartmental exchange and sharing disaster prevention resource. To deepen the DRRE in kindergartens and special education schools, MOE developed and tried out kindergartens' fire response courses and mechanisms as well as constructing the operation system of disaster management in 28 special education schools. Moreover, Schools Disaster Management Plan, Schools Evacuation Map and Emergency Contact Information Card template have been revised to strengthen their practicality and operability. To enhance the disaster awareness and knowledge of school personnel, scenarios and countermeasures against fires and earthquakes have been developed; 125 disaster training courses for Local DRRE Counselling Group members and teachers of preschool and special education schools have been planned and held. To build a mechanism for disaster management responsibility sharing, obligation of schools has been analyzed. To promote DRRE, there are 5 DRRE study tours connecting 18 schools planed, 4 DRRE campus posters designed, 46 excellent DRRE teaching plans collected, and 157 DRRE promotion results by quality Disaster Resilient Schools gathered. Furthermore, 6 issues of electronic publications and the publishing of *the 2019 Disaster Risk Reduction Education Newsletters* have been released. Last, the operating situation results of 22 Local DRRE Counselling Groups, 50 Disaster Resilient Schools and 61 disaster training courses have been assessed to put forward improvement suggestions, and to build stronger disaster resilient schools.

Keywords : disaster risk reduction education (DRRE), disaster resilient school, disaster technology, capacity building.

一、前言

由於自然環境快速變遷，大型災害無論是次數或損失均倍數成長，如極地渦旋(Polar Vortex)在108年1月下旬冰封全美，造成2/3的美國遭大雪覆蓋，連著名的尼加拉瀑布(Niagara Falls)也出現部分結冰的現象；108年底至109年初，澳洲大火持續了4個月以上。面對氣候緊急狀態(Climate Emergency)，不能再用舊有的方法解決近來的災害問題，必須用更寬廣、全面性和跨領域的視野，在事前做好防範，減輕災害造成的危害。教育部自民國92年開始邀集具有災害防救經驗之學術機構，共同推動防災校園建置，期藉由人才培育、教材研發逐步提升師生之防災知識、態度及技能。歷經4個4年計畫，自108年開始推動新一期的「建構韌性防災校園與防災科技資源應用計畫」(108-111年)，以「建構韌性，防災校園」作為防災教育願景，推動「以判斷原則的教育取代標準答案的訓練」與「讓防災成為一種生活態度」之概念，並從情境思考、緊急思維與災害心理等面向著手，強化學校面臨單一自然災害或複合式災害後調適與回復能力，同時結合防災科技資源與創新研發，落實「安全的學習設施、學校災害管理、降低風險與耐災教育」等防災教育推動政策目標。

二、推動策略

在「建構韌性，防災校園」之防災教育願景下，研擬精進組織量能與運作管理、國民教育持續運作、人才培育與課程推廣、幼兒防災推動與陪伴學習、特殊教育學校防災機制推動、災害防救能量評估與強化、智慧防災科技導入應用等7大核心目標，並據以擬定制度修訂、計畫推動及資源優化與串聯等3大面向之防災教育推動整體策略(圖1)，希冀藉由各面向重點整體設計、連結，以完善法令修訂、政策規劃、人才培育、組織建構、課程發展、校園建置、科技應用、知能推廣及資源整合，建構一體化的防災教育體系。

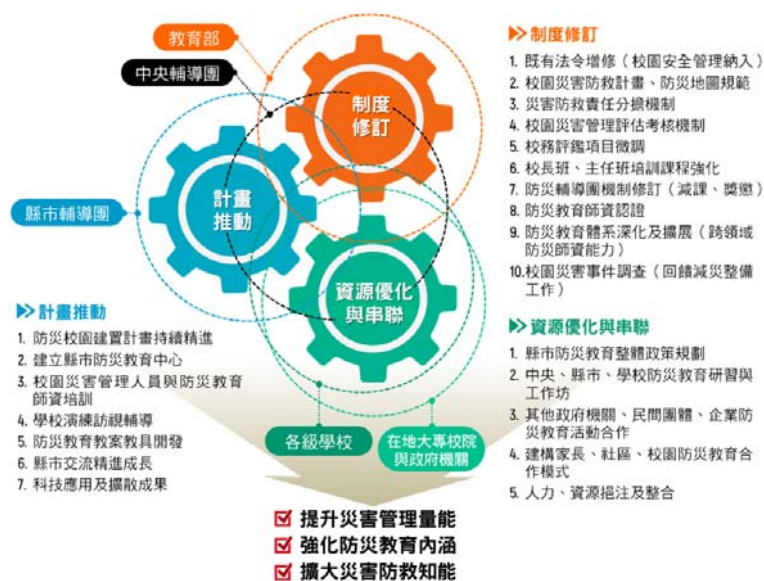


圖1 建構韌性防災校園與防災科技資源應用計畫之整體策略

資料來源：教育部，2020

三、執行成果

以下就「校園安全機制」、「防災教育推動」與「防災校園推廣及跨單位合作」等三個面向說明本計畫執行成果。校園安全機制著重於防災校園推動機制之建立，防災教育推動著重於防災校園建置、教育人員培力以及防災教育資源之優化，防災校園推廣及跨單位合作著重於跨部會資源之協調與整合。

3.1 校園安全機制

3.1.1 評核 108 年韌性防災校園建置情形

為檢視韌性防災校園推動成果，於 108 年研擬韌性防災校園質量化成效評估機制與韌性防災校園成果盤點機制，並以 107 年受補助的防災校園進階推廣案 31 所、基礎建置案 19 所進行評核，評核結果總得分平均為 60.2±17.6 分。109 年持續依據 108 年執行結果，滾動式修正韌性防災校園質量化成效評核表內容，並針對 108 年受補助的防災校園，包含 35 所進階推廣案學校、4 所國私立學校，並抽選 11 所基礎建置案學校，運用韌性防災校園質量化成效評核表進行調查，結果平均得分為 60.5±17.6 分，較 108 年評核結果平均提高 0.3 分，顯示參與實施防災校園計畫之學校，整體韌性已達基礎水準（60 分）之上，且有逐步提升之趨勢。此外，參與計畫越多年之學校指標達成度顯著較高，顯示防災校園計畫確實有助提升學校韌性。另根據 108 年與 109 年重複施測之 13 所學校評核結果，平均得分提升 7.1 分，顯示進階輔導對學校韌性之提升具有實質效益，尤其提升學校與政府、社區和地方資源之連結度（圖 2）。

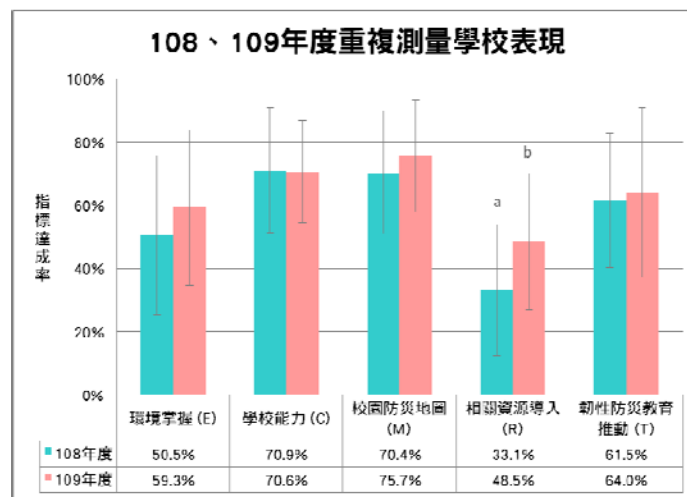


圖 2 108、109 年度 13 所重複施測學校在五大面向之指標達成度（a、b 英文字母不同，表示達 $p<0.05$ 之顯著差異）

資料來源：教育部，2020

3.1.2 研析學校法定權責與義務

依據災害防救責任分擔的概念，檢視學校機關運作制度，盤點各級學校災害管理及安全事務相關法規，蒐整直轄市、縣（市）政府教育局（處）與直轄市、縣（市）內各級學校各角色所應擔負之法定防災工作權責與義務，確認現行法令是否敘明及律定學校機關及人員法定權責與義務，據以研擬「區域災害防救責任分擔機制」，針對「各級學

校」、「校長」、「教師」及「學生」等角色進行權責或義務與現行法規對應之情形說明；並針對《教育部主管各級學校及所屬機構災害防救要點》、《各級學校及幼兒園防汛作業流程》、《各級學校及幼兒園防汛作業流程作業說明》及《各級學校及幼兒園災受天然災害緊急救援通報作業流程》等相關法令，依據區域災害防救責任分擔機制、校園災害管理實際情形、新版校園災害防救計畫相關概念及文字，提供修訂建議，以提升校園災害防救成效。

3.1.3 研擬火災及地震相關情境與對策

針對校園環境研擬火災及地震災害之災害情境與對策參考文件，包含以「地震」後發生「火災」之複合型災害情境為例，從「地」與「物」開始進行災害風險辨識，提供人員作為研擬災害情境及對策、執行校園災害防救工作、撰寫兵棋推演或實兵演練腳本之參考。另以火災情境3種及地震情境3種為例，設定發生於不同時間點之災害情境，分別擬定災害議題及細部狀況，並研擬針對個別災害狀況之處置對策，分為平時預防對策及災時應變對策（參考）。學校得使用本文件於平時想像學校風險較高之地點、發生災害類別及可能衍生狀況，依災害判斷原則，研擬平時預防對策及災時應變對策，進而強化人員防災意識與知能，應用於災害防救工作中，提升校園整體災害韌性。

3.1.4 研擬與試行幼兒園火災應變課程和機制

近年來持續輔導幼兒園建置與推動防災相關業務，109年針對幼兒園火災應變規劃增能課程與擬定機制並試行。幼兒園火災應變訓練機制部分，以PDCA循環圖為基礎研擬，區分為計畫、執行、檢核、行動等4階段，並以「臺北市立松山幼兒園」及「臺北市政府附設臺北市私立市政大樓員工子女幼兒園」2所幼兒園辦理試行，透過2場幼兒園訪談（共14人次參與）試行完成計畫階段，再以2場火災課程辦理（包含火災疏散演練，總計43人次參與），試行完成執行、檢核及行動階段。最後，依據幼兒園火災應變訓練機制2所幼兒園試行結果，初擬火災發現、火煙應對、滅火因應及疏散避難等4類火災原則，並以年度規劃方式，分別給予前置規劃、短程及中長程推動建議。

3.1.5 修訂各式防災校園文件

為促使學校系統性規劃與執行減災、整備、應變及復原重建工作，增加相關文件之實用性和操作性，修訂校園災害防救計畫、校園防災地圖與家庭防災卡。校園災害防救計畫導入全災害取徑概念，將其分為「一般學校」、「幼兒園」及「特殊教育學校」3種版本，架構區分為「本文」及「附件」二部分，「本文」包含學校基本資訊與災害管理各階段之原則性工作內容，希冀有助現場實際操作，「附件」除了針對各類災害應變內容進行說明外，另提供本文中及應變中使用之空白表單，並彙整學校相關紀錄、掃描檔等重要文件。校園防災地圖主要修訂內容包含：以地震災害繪製為主，其他災害疏散避難則以標註因應原則為主；或可將相關災害類型（如火災及地震）整合成1張「校園防災地圖」；若透過災害潛勢調查或歷史災害紀錄了解任一災害潛勢的可能影響區域，則應規劃避難收容處所及避難疏散路線。家庭防災卡修正為對摺後為名片大小，採雙面印刷，封底提供「內政部消防署1991報平安留言平臺」、「教育部防災教育資訊網」、「防災教育花路米電子報」及「校園防災花路米FACEBOOK」等4項資訊。

3.1.6 評估直轄市及縣（市）防災教育輔導團量能

為掌握 109 年各輔導團行政管理文化、執行機制模式、組織共識與能力等運作情形，針對各縣市防災教育輔導團進行綜合評估，期滾動調整政策方針以擴大整體防災教育之推動量能。評估內容區分為組織面、執行面 2 面向，以及推動態度、團務運作、人才培育、任務執行與宣導推廣等 5 構面、21 評估項目。經綜整量能評估後，以苗栗縣、新竹縣、屏東縣、宜蘭縣、臺北市、高雄市、花蓮縣及彰化縣等 8 個縣市，團務運作較為順暢，且量能亦相對充實，部分縣市已逐步執行自主輔導運作機制，此 8 縣市未來全數轉型自主輔導運作之可行性較高；另有 8 縣市尚需教育部支援部分事項並積極討論溝通以得順暢運作，6 縣市還未發展完全，建議透過增加成員數量、諮詢顧問支援協調事項，積極辦理防災增能研習，逐步建構、累積輔導團能量。

3.2 防災教育推動

3.2.1 建置 109 年防災校園

109 年度教育部補助「直轄市及縣（市）政府辦理防災教育計畫」暨「高級中等以下學校防災校園建置計畫」，在高級中等以下學校方面，基礎建置案學校核定 595 所，進階推廣案學校核定 33 所，總共核定 628 所。為讓受補助學校了解防災校園推動規劃，精進校園防災創新作為，編修基礎建置案及進階推廣案防災校園建置輔導流程作業說明，並於 109 年 3 月 31 日假教育部資訊及科技教育司 4 樓多功能會議室辦理「基礎建置案防災校園實務工作坊」，共 52 人參與。109 年度防災校園建置學校總計製作防災地圖 3,319 張，辦理防災避難演練 2,030 場次（共 539,541 人次參與），進行課程教學 4,310 堂，辦理宣導活動 2,128 場次，總計宣導並推廣 1991 報平安留言 272,589 人次（圖 3）。



臺南市學甲區中洲國民小學
-定期召開防災工作會報



新竹縣寶山鄉寶山國民小學
山湖分校-防災教學成果



苗栗縣南庄鄉南庄國民小學
-防災演練



臺北市南港區胡適國民小學
-防災宣導活動



高雄市鳳山區鳳山國民小學
-防災地圖繪製與張貼



苗栗縣大湖鄉南湖國民小學
-防災教學活動

圖 3 基礎建置案防災校園建置情形

資料來源：教育部，2020

3.2.2 建置特殊教育學校防災校園

為推動特殊教育防災教育，自 107 年起將特殊教育防災教育納入推動重點之一，108 年開始輔導 28 所特殊教育學校執行「特殊教育學校防災校園建置計畫」，包含擬定特殊教育學校輔導機制，成立特殊教育學校防災教育計畫團隊（由 47 名災害專家、特殊教育專家與現場實務執行專家組成），針對 28 所特殊教育學校進行客製化輔導，辦理 1 場特殊教育學校防災校園說明會、1 場審查會議、2 場防災校園建置工作坊（共 80 人次參與），並針對每所特殊教育學校分別於 109 年底進行 3 次實地輔導訪視，合計辦理 84 場輔導訪視，邀請專家 169 人次出席，總計 1,365 人次（含專家、教育部人員、計畫團隊、教育局處、防災教育輔導團、學校人員等）參與協助學校建置（圖 4）。協助各特殊教育學校辦理到校防災知能研習課程（共 32 場）及災害情境引導工作坊（總計 29 場，共 942 人次參加），協助完成環境踏勘、防災演練、撰寫災害防救計畫書、繪製防災地圖及導引標誌等，並編製 6 分鐘特殊教育學校防災影片 1 部，以強化特殊教育學校防救災能力。此外，針對特殊教育教師辦理基礎與進階「特殊教育教師增能研習」各 1 場次，共計 124 人次參與，期藉由防災相關研習，逐步提升特教老師們對於災害與意外不確定性的認知、平時整備的重要性，以及應變原則與要領。



國立雲林特殊教育學校
-教職員工生防災研習



國立宜蘭特殊教育學校
-就地掩蔽



國立和美實驗學校
-避難疏散



高雄市立高雄特殊教育學校
-協助學生移動



臺中市私立惠明盲校
-集結點名



臺中市立啟聰學校
-緊急救護

圖 4 特殊教育學校防災校園建置情形

資料來源：教育部，2020

3.2.3 規劃設計增能課程與成效評估

針對國民中小學（含）以下之各級學校教職員工（以下簡稱學校人員），編製數位教材 1 門（1 小時），以提升學校災害風險辨識能力與災害管理量能。針對大專校院行政人員，規劃 9 小時基礎災害管理研習課程方案，以提升大專校院災害防救能量。協助規劃各縣市辦理「防災教育輔導團團員實務工作坊」（以下簡稱輔導團工作坊）、「幼兒教育人員防災工作坊」（以下簡稱幼教工作坊）及「特殊教育人員防災工作坊」（以下簡稱

特教工作坊)之辦理方式與操作流程，並進行成效評估。109年已辦理21場輔導團工作坊(至少623人次參與)、20場幼教工作坊(至少844人次參與)、20場特教工作坊(至少774人次參與)(圖5)。成效評估結果顯示，工作坊對於學員的防災知能提升與防災觀念轉變有很大的幫助，並可強化學員將防災議題落實於生活之中與融入教學的意願，確實有助提升學員的能力與防災意識。此外，為培訓各直轄市、縣(市)辦理幼兒教育、特殊教育及輔導團團員防災相關研習課程之助教，以工作坊形式辦理4場次助教增能研習課程，總計126人次參與，藉由實際擔任助教，協助並引導學員進行各式情境議題討論，了解工作坊辦理方式及小組帶領操作要領，探討面對災害時應具備的判斷及因應作為，以強化防災知能，提升整體防災教育實務量能。



桃園市輔導團工作坊
-講師授課



臺中市輔導團工作坊
-環境踏勘



屏東縣幼教工作坊
-情境議題討論



宜蘭縣特教工作坊
-成果發表



南部場助教工作坊
-(49人以下學校)助教引導



南部場助教工作坊
-(獨立幼兒園)成果分享

圖5 各式增能課程辦理情形

資料來源：教育部，2020

3.2.4 規劃5大學校區域聯盟與環境及防災遊學課程路線

為促進鄰近學校相互交流與觀摩學習，依照區域特性及地理位置建立5大學校區域聯盟，分別為北部、中北部、中部、中南部及南部，涵蓋18所學校，藉此區域聯盟向下發展成5條環境及防災遊學課程路線，根據區域環境條件及學校、防災教育課持特色，定名為「科技智慧島」、「永續循環島」、「山海傳說島」、「震後重生島」、「風雨森林島」等5大路線(圖6)，各路線分別涵蓋其區域的特色環境場域踏勘、學校防災課程演示等多樣化行程，不僅能加深對生態環境的認識，更能藉由實地踏勘與多元教學型態強化參訪人員環境、防災及在地文化素養。



圖 6 5 大學校區域環境及防災遊學地圖

資料來源：教育部，2020

3.2.5 發行防災教育電子報

發行《2020 防災教育花路米》中英文防災教育電子報共計 6 期，以 107 與 108 年度的架構為基礎，內容包含「主題專欄」（介紹國內防災教育推動方式或成果）、「災害大小事」（全世界災害資訊簡介）、「防災教育大進擊」（學校防災經驗操作分享）、「防災報你知」（國內外防災教育活動、資源、童書、場館、影片等介紹）、「達人帶路談防災」（108 年教育部縣市防災教育人員國際交流與培訓計畫執行成果、特殊教育安全意識等系列專欄）、「防災教育輔導團大事紀」（全國各縣市防災教育輔導團執行現況分享與交流）、「防災異世界」（募集全國各校學生防災主題繪圖創作）、「防災教育小學堂」（以淺顯易懂有趣的題目，引導學生學習防災知識）等主題。除了固定於「教育部防災教育資訊網」上發刊，並提供下載電子刊物管道之外，亦透過國立公共資訊圖書館上架於電子書服務平臺 (<https://ebook.nlpi.edu.tw/>)，自 106 年統計至 109 年 10 月，總點閱計有 3,584 次，總借閱計有 607 次。為優化讀者的閱讀體驗，另將 108 年共 12 期出版的電子刊物集結成冊，透過重新編輯排版、章節架構整併、視覺設計調整，讓各期的專欄主題統一完整呈現，重新蛻變為專書的風貌印製出版（圖 7）。



封面與封底



921 大地震及莫拉克風災特輯頁面

圖 7 《2019 防災花路米電子報》成果冊

資料來源：教育部，2020

3.2.6 設計校園防災文宣

為使防災變得簡單、有趣且平易近人，從學生視角出發，切入角度從探險挖掘或遊戲攻略等方向來設計，並以火災、地震及颱風的因應原則來貫穿故事線，設計4份防災主題文宣，4張文宣拼湊起來才能看到完整的防災島，以趣味提高目標對象閱讀或蒐集4份文宣的興趣度，也為文宣設計巧思（圖8）。



圖 8 校園防災文宣海號設計（4款）

資料來源：教育部，2020

3.2.7 蒐集人才培育及課程推廣成果

為激盪與創新各直轄市、縣（市）政府及防災教育輔導團之防災教育推動作為，蒐集直轄市及縣（市）政府教育局（處）暨學校辦理人才培育與課程推廣之各項成果，108

年蒐集教案、繪本、教具等型態之教材，共計 20 份；109 年持續蒐集 9 個縣市學校之優良成果教案，共計 46 份。內容涵蓋在地化防災遊學課程、防災知識性課程、創意防災教具，兼具室外互動、歷史人文、資訊科技、生態永續等面向。將公開分享於防災教育資訊網，以達防災成果資源共享及使用。

3.2.8 彙整防災教育推動成果

蒐集近 5 年（104-108 年）共 161 所績優（基礎及進階學校）、優選（進階學校）學校之防災教育推動成果，整理為 3 大類別：防災課程（102 件）、防災基地（22 件）、其他類型（包含教具製作、防災演練等項目，33 件），並將所有彙整完成之資料上傳至「教育部防災教育資訊網」，供學校、教師、一般民眾等查詢、閱覽使用。此外，系統性彙整教育部防災教育執行成果，成為防災教育推動成果簡冊，架構包含推動歷程、目標、策略、架構、成果亮點、未來展望。

3.3 防災校園推廣及跨單位合作

3.3.1 辦理防災教育輔導團總召會議暨縱橫向聯繫會議

各縣市防災教育輔導團因特性而具有不同的推動策略、運作機制及執行方法，為使各縣市輔導團能夠更加密切交流、互取所長，於 109 年 6 月 8 日假國立科學工藝博物館北館行政區地下 1 樓 AB103 簡報室、109 年 12 月 16 日假桃園市政府消防局訓練中心暨防災教育館國際會議廳辦理縣市團務交流會議 2 場次（圖 9），透過專題演講、交流座談、分組討論等方式，促進輔導團之間的相互學習及精進；另於 109 年 12 月 16 日假桃園市政府消防局訓練中心暨防災教育館多功能教室辦理輔導團召集人交流會議 1 場次，以防災教育政策規劃及議題為主軸，以 108 年計畫研擬相關機制為基礎議題，將教育現場經驗回饋修正政策發展。

此外，於 109 年 2 月 11 日假國立臺北科技大學設計館 8 樓視聽教室，辦理環境及防災教育科計畫整合推動共識會議，由韓善民高級規劃師主持，與會計畫單位包含環境及防災教育科、環境教育推動計畫、永續校園推動計畫、氣候變遷推動計畫、校園防災推動計畫、節能減碳推動計畫及校園入侵物種與生態環境管理之主持人與共同主持人，整合各計畫所能共享之支援項目，包含師資、教材及場域等。



圖 9 縣市防災教育輔導團第 1 次團務交流會議

資料來源：教育部，2020

3.3.2 辦理第 8 屆防災校園建置績優大會師評選

由於受本年度武漢肺炎疫情影響，為避免大型群眾群聚而產生感染風險，第 8 屆防災校園大會師取消，但為鼓勵各級學校重視校園環境安全及防災教育宣導，及肯定直轄

市、縣(市)政府及學校參與防災教育計畫及防災校園計畫之成果，仍辦理績優學校「初選」及「複選」活動，進階推廣案學校初選於109年2月4日至3月12日辦理，複選於109年7月9日、10日、13日、15日分為4場次進行(圖10)，由直轄市及縣(市)政府教育局(處)及各參選學校準備成果簡報，結果共有9個直轄市及縣(市)政府獲得「營運領航獎」、「輔導有功獎」、「人才精進獎」、「科技創新獎」及「活動推廣獎」等獎項；基礎建置案學校共計選出22所績優學校、22所優選學校及73所入選學校；進階推廣案學校共計選出6所績優學校、12所優選學校以及17所入選學校。



圖 10 第 8 屆防災校園大會師評選照片紀錄

資料來源：教育部，2020

3.3.3 建置進階防災校園與防災教育推廣

為強化109年度獲教育部補助的33所進階推廣案防災校園建置，於109年9月25日假苗栗縣西湖鄉西湖國民小學瑞湖分校辦理「進階推廣案防災校園實務工作坊」，總計66人參與。各校進行3次輔導訪視，其中第2次輔導訪視，依災害類型分為火災、水災、山區、海岸/海洋、綜合/科技等6組，將33所進階學校分為6所「受訪學校」及27所「參與學校」，以到校觀摩方式辦理。合計辦理72場輔導訪視，邀請專家146人次出席，總計805人次(含專家、教育部人員、計畫團隊、教育局處、防災教育輔導團、學校人員、社區人員等)參與協助學校建置(圖11)。各校依照短中長程計畫分別從「防災基地建置」及「防災夥伴關係建立」兩個面向著手，將防災基地結合教材、教案等內容以供他校進行參訪、遊學課程等，並與外部單位共同進行產、官、學與在地單位的區域合作關係。總計有23所學校與5個政府單位合作、3所學校分別與3個學術單位合作、6所學校分別與6個企業、法人單位合作、28所學校與3類在地單位合作。另針對106至109年間，27所曾經申請防災校園進階推廣案計畫達2年以上之學校，調查持續維運或中斷執行的原因，其中學校推動困難、中斷申請的因素以「校務繁忙」、「人力不足」及「執行困難」為主，並據此結果提出維運精進改善對策與建議。



臺北市立中山國中
-科技導入



花蓮縣壽豐鄉平和國小
-在地化防災教育教具



屏東縣琉球鄉琉球國小
-社區資源整合



嘉義縣溪口鄉柴林國小
-體驗課程



高雄市甲仙區小林國小
-開發防災 VR 教學



新竹縣湖口鄉湖口國小
-防災情境積木牆

圖 11 進階推廣案防災校園建置情形

資料來源：教育部，2020

四、結論與建議

4.1 結論

為強化「建構韌性防災校園與防災科技資源應用計畫」之整體執行成效，在校園安全機制面，研析學校法定權責與義務，推動區域災害防救責任分擔機制；研擬火災及地震相關情境與對策，提供學校平時預防及災時應變對策參考；修訂校園災害防救計畫、校園防災地圖與家庭防災卡，增進其實用性與操作性；針對幼兒園研擬火災應變訓練機制，強化幼兒園火災應變能力；針對 22 縣市防災教育輔導團進行量能評估，已知有 8 縣市具轉型自主輔導運作之可行性；另針對 107、108 年各 50 所防災校園建置情形進行評核，可看出學校韌性有逐步提升之趨勢，且防災校園計畫確實有助提升學校韌性，尤其進階輔導有效提升學校與政府、社區和地方資源之連結度。

在防災教育推動上，109 年總計推動 628 所防災校園，辦理防災避難演練 2,030 場次（共 539,541 人次參與），進行課程教學 4,310 堂，辦理宣導 2,128 場次，超過 272,589 人次參與；另針對 28 所特殊教育學校進行客製化輔導，進行 3 次實地輔導訪視，邀請專家 169 人次出席協助學校建置，辦理 31 場到校防災知能研習課程、29 場災害情境引導工作坊、2 場特殊教育教師增能研習，深化特殊教育學校之防災教育；規劃設計輔導團工作坊、幼教工作坊與特教工作坊課程方案，並實際辦理 65 場次增能課程（包含助教工作坊），至少 2,367 人次參與，提升教師防災知能；規劃 5 大學校區域聯盟與環境及防災遊學課程，強化參訪人員環境、防災及在地文化素養；製作 1 門災害風險辨識增能數位教材（1 小時）、1 部特殊教育學校防災影片（6 分鐘）、4 份防災主題文宣，發行 6 期《2020 防災教育花路米》中英文防災教育電子報與 1 本《2019 防災花路米電子報》

成果冊，蒐集 46 份優良成果教案與 157 件學校防災教育推動成果，優化與共享防災教育資源。

在防災校園推廣及跨單位合作上，辦理 2 場縣市輔導團團務交流會議、1 場召集人交流會議、1 場防災教育計畫整推動共識會議，以及第 8 屆防災校園建置績優大會師評選活動，促進跨縣市、學校間之交流、學習及精進；針對進階推廣案防災校園，促成 60 件學校與產、官、學等跨單位之合作案，推動跨單位交流與防災資源共享。

4.2 建議

建議未來持續朝「深化」、「推廣」發展，「深化」係指透過於縣市及學校確立責任分擔機制、建立防災教育人員風險辨識能力及訂定能力指標對應課程，提升輔導團及學校運作量能；「推廣」係指藉由今年之基礎，持續導入中央部會、縣市局處及在地資源於學校，學校災害防救及防災教育量能推廣於社區、其他學校，達成區域防災教育資源中心之目標，並透過逐年評估輔導團及學校量能，滾動式修正防災教育政策方針。面對巨災常態化的情況下，學校應做好相關準備工作，以強化韌性、降低脆弱度，建議後續可以「學校面對巨災的準備：強化韌性，降低脆弱度」作為核心概念，以「防災校園持續推動」及「資訊科技加值運用」兩大面向作為推動主軸，並在既有基礎上持續精進。

4.2.1 防災校園持續推動

4.2.1.1 輔導團量能精進

各縣市防災教育輔導團量能在多方努力下持續成長，惟現階段部分縣市防災教育輔導團量能不足以完善協助學校防災校園建置、師資防災增能培訓及學校防災演練檢討等相關工作。今年防災教育輔導團團員實務工作坊、幼兒教育及特殊教育人員研習工作坊，由各縣市政府教育局處及防災教育輔導團辦理，過程中除不熟悉相關作業外，加上部分承辦人員輪替，致使業務交接及承辦，皆須投入更多心力，此乃目前各縣市政府、教育局處、防災教育輔導團、學校等推動防災教育困境之一。

建議擴大種子師資培訓的質與量，並搭配學生、教師、行政人員及首長防災能力指標，明確各式培訓課程的目標及成效，並為提升學校災害管理人員對於風險辨識的能力，建議規劃並逐步推動相關增能培訓課程，並於課程中納入「風險辨識」的教育訓練，強化人員判讀潛勢圖資、分析學校環境風險因子，進而探討校園災害管理因應對策之具體做法，強化人才培育機制。

4.2.1.2 基礎建置持續運作

防災校園基礎建置內容，包含建置防災校園（組成校園災害防救委員會及運作、進行校園環境調查及在地化災害潛勢檢核、製作防災地圖、編修校園災害防救計畫書、整備防災器具）、防災教育課程及宣導活動（開發在地化教案、防災融入課程教學、辦理宣導活動、推廣 1991 報平安留言）、編擬腳本並辦理防災演練。建議持續推動防災校園基礎建置內容，並擴及國私立學校建置，定期抽檢相關成果，適時了解推動成效；待防災演練逐漸成熟後，建議導入無預警或巨災演練，以強化學校防災韌性。

4.2.1.3 進階建置聚焦升級

防災校園進階建置以「完整防災基地，示範防災課程，強化防災夥伴」為原則，藉由防災宣導活動、演練辦理或課程教學演示，進一步檢視學校與鄰近單位合作關係，並「結合社區」以規劃未來營運合作目標及內容，期後續以學校為核心，發展區域防災教育資源中心。故建議進階建置學校能整合相關資源，由點、到線、至面的方式，規劃出學校特色防災遊學路徑及網絡關係，以發揮防災教育區域核心的力量。

4.2.2 資訊科技加值運用

4.2.2.1 教學升級

推動防災教育至今，致力投入師資人才培育，強調面對災害沒有標準答案，故導入「情境教育」的思考模式，不斷透過各種師資培育管道，強化各學齡層教學端師資的培育。建議未來持續強化「情境教育」思考的重要性外，亦可導入科技輔助教學與應用。

4.2.2.2 師資培力與雲端化

相對一般學生而言，幼兒及身心障礙學生需要更多的協助與幫忙，故近年來持續推廣幼兒教育及特殊教育之師資人才培育，期望透過師資培力，讓幼兒教育及特殊教育逐步受到重視。建議未來持續強化幼兒教育與特殊教育師資培力外，可將科技導入雲端教材模組化，讓優良防災教育教材能普及使用，節省老師研發教材之心力與時間。

4.2.2.3 科技加值

近年來，防災教育教材、教具等，融入 AR、VR 的開發使用，為讓活潑具高度互動性的教材、教具能被普及使用與宣傳，建議可透過自主學習雲端教材的方式進行，或串聯跨部會資源，讓防災教育更多元使用及應用，提高融入日常生活之廣度與深度。

參考文獻

1. 教育部 (2020)，「建構韌性防災校園與防災科技資源應用計畫期末成果報告書」。