

101 年防災校園網絡建置與實驗計畫概述

鍾松晉¹ 鄧嘉翔²

¹ 國立雲林科技大學創意生活設計系副教授

² 防災教育推動辦公室研究助理

摘要

近年來受全球氣候變遷的影響，世界各國天然災害的發生較以往更為頻繁，災害規模及傷亡情形亦擴大。隨著社會經濟發展，土地過度開發導致環境脆弱度日益升高，複合型災害一再重演。此現象不僅考驗政府的救災效能，也挑戰民眾的應變能力，進而影響國家經濟發展，除造成財政沉重的負荷外，也衝擊社會的安定與和諧，對社會發展產生負面影響。

教育部為加強整合與推動校園安全與防災業務，自民國 100 年起由資訊及科技教育司(前環保小組)統籌推動相關工作，成立計畫推動辦公室，以協助防災教育相關計畫之規劃、推動、管理、考核、宣導與服務等事宜；並成立北、中、南三區區域防災教育服務團隊，101 年度為使計畫擴大影響力並全面推動防災教育，增加防災素養檢測、教材重整與師資培育機制等計畫，協助防災校園計畫的落實推動，確保各項防災教育相關計畫之執行成效，期能達到「防災校園網絡建置與實驗計畫」推動目標

關鍵詞：防災教育、防災校園、推動辦公室、服務團、災害潛勢、素養檢測、教材重整、師資培育

Abstract

In recent years, The impact of global climate change, the frequencies of global disaster is increase, the disaster magnitude and the Casualties situation are also expanding. With the socioeconomic developed , the vulnerability of environment is increased because the land is overdeveloping , recurrence of the complex disasters . This phenomenon is not only testing the effect of disaster relief of government, but also challenging the response of people , impact the economic development of country , In addition to make heavy load of finances , also impact the social stability and harmony, Have a negative impact on social development.

Ministry of education for enhanced integration and promote campus safety and disaster prevention business, since 2011 the Information and and Technology Education Department (Former Environmental Protection Group) overall planning and promote related work , establishment of project to promote the office, to Assist in the planning , promote, manage, assessment, promotion of disaster prevention and education plan, and service matters ; establishment of northern, central, and southern regions of Disaster Prevention and Education Services team , in 101 years , for The project to expanding the influence and comprehensively promote the education for disaster preparedness , Addition the of Disaster Prevention quality education project , Integrating multimedia materials project , teacher cultivation

project , to assist in disaster prevention in campus project Implementation and promotion, To ensure the effectiveness of the implementation of the Disaster Prevention education plan , To ensure the effectiveness of the implementation of the disaster prevention education plan , hope to achieve the promote target of "disaster prevention campus network build and experiment project".

Keywords: Disaster Prevention Education 、 Promotion Office 、 service group

一、計畫目的

1.1 依全國各級學校之災害潛勢資料，進行防災校園之建置

本計畫建立「全國各級學校災害潛勢資訊管理系統」，持續追蹤全國各級學校之災害潛勢資料。依據經濟部中央地質調查所、農業委員會水土保持局、水利署取得最新圖層資料，請全國各級學校至系統填報災害潛勢調查表，整合所有蒐集之災潛圖資、災潛調查表資料，委請各領域專家學者確認，並逐步更新 101 年度學校災害潛勢結果。再依全國各級學校之災害潛勢資料，優先徵選高災害潛勢之學校，進行防災校園之建置。為加強整合與推動校園安全與防災業務，考慮地區環境威脅特性，應用相關防災科技策略與技術，逐步建置在地化防災校園之實施示範。

1.2 持續進行 101 年度防災校園建置工作

去年本計畫挑選 79 所學校為防災校園推動示範學校，針對在地災害特色，並以災害識覺、風險溝通與災害調適為教育核心，期望實驗學校之師生及學生家長能加強其防災知識與技能。今年度持續進行防災校園建置工作，優先挑選 123 所學校所高度災害潛勢之學校，並協助輔導各校檢核在地化災害潛勢、擬訂在地化之災害防救計畫、教學模組及進行避難演練等防災教育工作，以逐步建置在地化防災。

1.3 輔導進行在地化災害管理，發展符合地區災害特色

配合現有全國各級學校災害潛勢資料庫之建置資料，以災害識覺、風險溝通與災害調適為核心概念之教育課程與演練計畫，並納入核災與海嘯之議題，進行相關教材之研發與演練。

1.4 輔導學校發展符合地區災害特性之教育課程與演練計畫

採建立北、中、南三個分區防災教育服務團，各區防災教育服務團負責考量地區環境威脅特性，根基於簡單且明確之防災教育教學課程與避難演練操作準則，並依據災害管理之減災、整備、應變、復原等四階段原則，以及納入災害識覺、風險溝通與災害調適之概念。

1.5 協助學校複合型災害現況及與災害潛勢之教學課程之擬訂與在地化災害防救計畫之演練

鑑於日本 311 地震引發之其他災變，本計畫納入核災、海嘯等新興災害議題，進行相關教材之研發與演練等執行工作。透過符合學校複合型災害現況及與災害潛勢之教學課程之擬訂與在地化災害防救計畫之演練，使校園師生切身體驗，並增進其災害防救教育之敏感度與覺知，以提升其災前減災、整備與災後應變、復原之防災素養。

1.6 維運與更新防災科技教育網站與資訊平台，拓展防災校園網絡

持續維運與更新防災科技教育網站與資訊平台，使參與防災教育層面擴大，讓國內外各相關機關與社會大眾可迅速、便捷且即時瞭解整體防災科技教育相關資訊、防災教育相關計畫推動狀況及具體成果，藉資訊化系統建置平台，進而形成防災校園網絡，達成防災資訊共享之目的，並提供知識庫之線上資訊查詢與宣導等服務。

1.7 輔導各縣市培育種子師資，充實防災教育輔導團運作機制

整合並持續發展既有之防災教育教材、教學模組與防災教育服務(輔導)團，予以持續落實推動各學習階段之防災教育，進而輔導各縣市培育種子師資成為服務團之一環，以充實防災教育服務(輔導)團運作機制。並納入歷年研發之成果(如：師資人員與教材等)，持續強化防災教育相關推動工作之深度與廣度。

1.8 歷年執行成果之優先需求課題推動

依據 100 年度防災科技教育計畫之執行成果，綜整防災教育推動工作之優先需求課題，持續予以落實推動，以達到全面性防災教育持續發展之目標。

二、計畫架構

2.1 教育部防災教育歷年計畫架構

教育部資訊及科技教育司(前顧問室)自民國 92 年開始推動「防災科技教育人才培育先導型計畫」(執行期程：民國 92~95 年)及「防災科技教育深耕實驗研發計畫」(執行期程：民國 96~99 年)，99 年進行第三階段的規劃，並於 100 年開始「防災校園網絡建置與實驗計畫」(執行期程：民國 100~103 年)，教育部防災教育歷年計畫歷程如圖 2.1 所示。

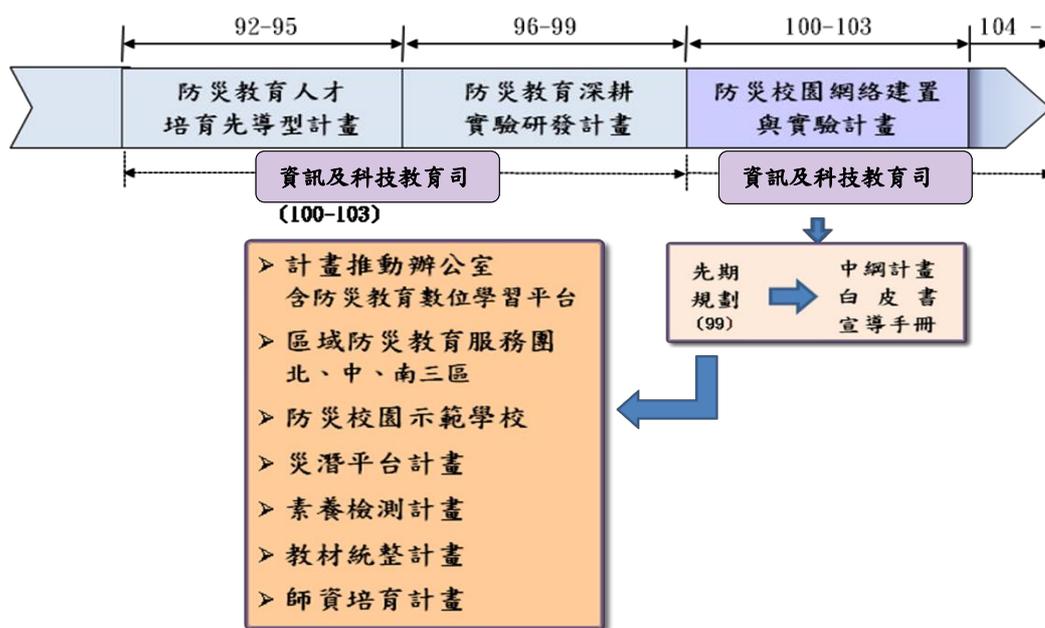


圖 2.1 教育部防災教育歷年計畫架構圖

2.2 101 年度防災校園運作與支援機制

為達成前述計畫目的，100 年度由教育部資訊及科技教育司規劃以五個子項計畫執行，包括「防災校園網絡建置與實驗計畫推動辦公室(含防災教育數位平台之維運與推廣)」、「學校災害潛勢資料更新及平台維運計畫」、「區域防災教育服務團計畫(北區)」、「區域防災教育服務團計畫(中區)」、「區域防災教育服務團計畫(南區)」，及核定補助 79 所全國中、小學防災校園學校，101 年度除原有五個子計畫外為擴大及補強計畫完整性增加三個子項計畫執行「防災教育教材統整計畫」、「縣市防災教育輔導團師資培育計

畫」、「校園師生防災素養檢測計畫」及核定補助 123 所全國中、小學防災校園學校，來推動防災校園建置與執行。本計畫之計畫架構如圖 2.2 所示：

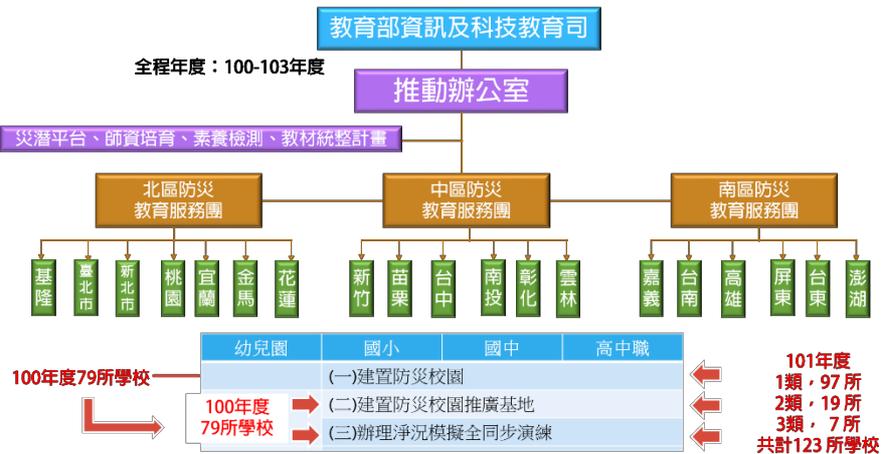


圖 2.2 「防災校園網絡建置與實驗計畫」計畫架構圖

2.3 防災校園服務團運作組織機制系統

北、中、南三區服務團計畫分別由國立臺灣大學天氣氣候災害研究中心、國立雲林科技大學及東方設計學院三校負責執行，並由其分別召集成立區域防災教育服務團隊，服務團輔導學校的重點如圖 2.3 所示，主要工作為：1. 提供縣市防災教育輔導小組之支援與協助，包括：深入瞭解各縣市防災教育輔導小組運作情形，進行適性輔導。2. 協助防災校園建置與執行，包括：針對區域內受本部補助之防災校園周遭環境，進行校園在地化潛勢災害檢核，提出具體建議，協助學校撰寫及修訂災害防救計畫書、建立在地化教學模組、防災地圖繪製、防災避難演練等。3. 輔導受本部補助之學校進行防災校園建置等相關工作外，提供區域內各學習階段學校有關技術性諮詢服務，如：普及推動相關教材供教師融入教學、協助學校擬訂校園災害防救計畫之諮詢、建立學校與社區防救災體系結合等相關諮詢，必要時可提供到校服務，以及辦理區域防災教育服務團輔導說明會。4. 針對不同學習階段(含高中職、國中與國小)、環境型態(都會與鄉村)與災害類型(地震、颱洪、坡地-土石流為主、人為-火災為主、核能、海嘯)學校，研擬對應之服務規劃(包括服務重點、常見問題……等)及解決對策，做綜整性的整理分析報告成防災教育服務團工作輔導手冊。

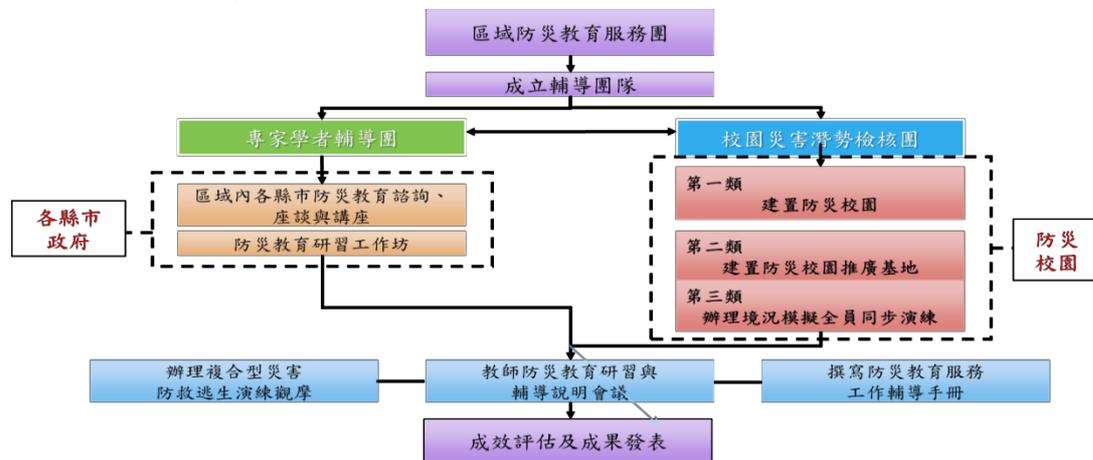


圖 2.3 防災教育服務團輔導重點

三、成果說明

3.1 建置防災校園

- (1) 成立防災校園推動小組：防災校園建置工作，學校各單位之間的整合 協調相當重要，透過組織分工使全校教職員投入防災教育相關工作，以增加全校師生的災害防救與應變能力。由校長擔任召集人，成立防災校園推動小組，主導及統籌分配受補助學校所應執行之主要工作項目，本年度計畫共成立 123 所學校的防災推動小組，小組成員 2,521 人，納入社區協力組織 311 個，舉辦組織會議超過 226 次。
- (2) 檢核在地化災害潛勢：學校先由「全國各級學校災害潛勢資訊管理系統」及相關主管機關取得學校鄰近地區災害潛勢圖資，了解學校週邊環境相關資料，再引領由區域防災教育服務團組成「校園潛勢災害檢核團」檢視校園，針對校內外環境進行在地化災害檢核後，提出預防改善對策。學校並依據專家提出之建議研(修)訂校園災害防救計畫，本年度計畫共檢核 123 所學校校園災害潛勢，497 棟建築物完成安全檢視。
- (3) 製作防災地圖：綜整校園環境、救災物資放置地點與避難疏散路線等配置，繪製防災地圖。本年度計畫共完成各類防災地圖超過 667 幅。
- (4) 研(修)訂校園災害防救計畫：結合全校師生，依在地化災害潛勢檢核結果及專家，共同研擬符合學校需求之校園災害防救計畫。本年度計畫共完成及修訂 123 本的校園災害防救計畫書。
- (5) 防災避難演練：針對在地化災害特性擬訂演練計畫，編撰演練腳本，至少辦理一次全校動員之防災避難演練，以熟悉災害應變程序。演練重點需包括避難疏散、成立應變組織、緊急救護、安置通報等事項；演練之實施原則必須符合在地災害特性及與鄰近防救災單位及社區結合。另應邀請學者專家、縣(市)防災教育輔導小組及鄰近學校代表等到校觀摩與檢討，並據以修訂校園災害防救計畫。本年度計畫共完成超過 473 次演練，參與演練的人次超過 212,265 人。
- (6) 建立在地化防災教學模組：結合校內相關領域之教師，根據在地化災害潛勢檢核結果，參考既有防災教育資源，藉由服務團專業協助，建立具在地化災害特性之教學模組，使之與生活防災觀念及技能密切結合，並融入相關課程中。本年度計畫有 73%的學校針對防災教育教學做任務分組，88%的學校針對不同學齡建置防災教育教案教材，96%的學校建立不同在地化防災教案教材。推廣家庭防災卡超過 84,824 人。

3.2 建置防災校園推廣基地

- (1) 檢視教育部資訊及科技教育司(前顧問室)「校園災害防救計畫」範本及校安中心「校園安全暨災害管理工作手冊」，調整「校園災害防救計畫」架構與內容，使之與實務工作結合，並與「校園安全暨災害管理工作手冊」有所區隔。本年度共有 19 所學校完成檢視及調整「校園災害防救計畫」。
- (2) 考量學校與鄰近社區之環境、社會、人文等特性，分析防災工作需求、可提供資源、賦予任務與角色，建立學校與社區防災合作模式。本年度計畫共有 19 所學校完成，有 89%的學校協助社區防災組織編組並建立與學校聯絡窗口，學校與社區聯合辦理防災演練及撰寫腳本 31 次，參加人數 7,662 人。建立社區專業人才庫超過 349 人，辦理防災校園推廣基地計畫說明 35 次及 1,816 人，建立並保護社區弱勢人口名冊 1,237 人。

- (3) 辦理研習營或工作坊，協助鄰近學校瞭解檢核災害潛勢、製作防災地圖、編修校園災害防救計畫、辦理防災演練、製作防災教學模組及推動防災教育等事項之工作內容與執行方式。本年度計畫共輔導超過 83 所計畫外的學校，辦理超過 55 次教師課程研習及 919 人參加，輔導學校辦理防災活動 81 次及 7,196 人參加，建立防災校園推動基地成員 507 人，辦理防災教育工作坊 31 次及 854 人。

3.3 辦理境況模擬全員同步演練

- (1) 考慮學校與週邊環境特性，選擇適切之災害類別與規模，作為防災演練情境。本年度共完成 35 種演練情境。
- (2) 本年度共完成 7 所學校應變小組編組、任務分工及代理人名冊。擬訂防災演練計畫與腳本，100%的學校有依時序發展之災害境況模擬情境、全校人員均需參加演練、依時序進展過程中所有參演人員均應採行正確因應作為同步演練、演練細節盡可能接近真實的災害境況。進行實兵演練人數為 2907 人。
- (3) 100%的學校辦理防災示範觀摩演練(含預演及正式演練)，邀請專家學者、鄰近學校、社區、防救災相關單位等人員觀摩，並由區域防災教育服務團協助，拍攝演練過程製作專輯。
- (4) 100%的學校防災示範觀摩演練執行完畢後，舉辦檢討會議，並依會議意見修訂防災演練計畫與腳本。

3.4 辦理複合型災害防救逃生之示範觀摩演練

為促進區域內未受補助學校踴躍參加了解防災校園建置過程，以及演練應注意事項，以加強學校的防災觀念。101 年度於北、中、南各區辦理 3 場複合型災害防救逃生之示範觀摩演練。北區於 101 年 09 月 28 日於新北市猴硐國小；中區於 101 年 10 月 16 日新竹市曙光女子中學；南區於 101 年 11 月 23 日於臺東縣嘉蘭國小舉辦。

- (1) 新北市猴硐國小(第二類學校)：結合當地社區辦理複合型災害(含火災、防震、防土石流)防救逃生演練之示範觀摩，促進區域內未受補助學校踴躍參加，了解防災校園建置及演練應注意事項，加強學校的防災教育與觀念。當天參觀人數為 218 人，北區受補助學校及區域內學校踴躍參與，演練結束後，辦理座談會進行意見交流，讓與會人員可以提出問題，並說明此次防災校園建置的工作執行項目，熱烈回響。
- (2) 新竹市曙光女中：在演練之前預演達六次以上，除全校師生動員參與外，校長更全程參與並要求每一位學生避難動作須做到確實，演練當日疏散全校學生共 1,900 多人，最高從五樓向下疏散，共分為大門口及操場兩個避難集結區，全校集結完成共耗時 160 秒。除逃生演練示範觀摩外，學校另設置防災用品展示區，將學生平日所準備的防災物品包含避難背包、哨子、礦泉水、手電筒、簡易醫藥裝備等公開展示，讓所有參與來賓可以觀摩學校如何將防災教育落實於學生的日常生活中。
- (3) 臺東縣嘉蘭國小：演練項目為大雨、地震、土石流及火災複合性演練，目的為建立學生與社區民眾對於災害防救應變能力之學習與訓練，並提供社區與學校整體相互合作之具體應變操作，提升整體災害防救與應變能力。當日邀請受補助學校代表、南區 8 縣市教育局(處)代表及其所轄國(中)小學校代表參加，且社區支援踴躍，包含：村辦公處、衛生所、警察局分駐所、社區發展協會、巡守隊、消防隊、社區家長及民眾等。

3.5 課程發展與推廣實驗

101 年度之重點及工作乃為「防災校園課程教材內涵規劃」持續編修國中小、高中職的防災教育教材，納入災害識覺、風險溝通與災害調適之核心概念，以發展符合地區

災害特色之課程教材與教學模組。

透過防災校園建置計畫的推動及區域服務團的協助，101 年度 123 所防災校園均發展在地化教學課程，其中有部分學校發展出有特色的防災校園課程教材，包括；臺北市興隆國小製作聲光雨量筒，新北市同榮國小防災音樂繪本(土石流)，新北市鳳鳴國小防災運動會，新北市猴硐國小小小氣象站，苗栗縣海寶國小防災教育影音宣導，新竹縣北埔國小校園立體模型，新竹市新竹國小附設幼兒園團體創作畫，彰化縣廣興國小救難背包內容物、學生學習單、防災救難圖書等公開展示，彰化縣湳雅國小校長利用家長會時間帶領家長親自動手為小朋友製作專屬防災頭套，臺南市那拔國小教材及校園立體模型，利用不停顏色 LED 燈泡標示安全死角、學區疏散避難路線等標示，高雄市中壇國小的防災教室，內含土石流大富翁、校園避難疏散模型、地震模擬教室模型、簡易型報測與監測雨量筒、防災教案教材，臺東縣嘉蘭國小的社區型災害潛勢年曆（含避難疏散路線、避難收容中心等）等。

3.6 學習推廣

防災教育的初步成果需透過推廣的過程，讓更多人了解防災的重要性。因此，設置防災數位學習網站，整合災害防救教育課程及教材，供學習者隨時方便上線學習，以利知識的累積及長期的推廣。此外，亦規劃辦理防災教育國際研討會，透過國際交流的機制，學習他國的經驗。101 年度重點及工作為「持續更新維護防災科技教育網站與資訊平台」。

(1) 平台維運作業方法

防災教育數位平台為我國目前最具規模、內容最豐富的防災教育資源網站，點閱人次逐年增加，98 年為 7,771 人次、99 年為 72,769 人次、100 年為 114,653 人次、101 年為 89,099 人次。雲林科技大學承接台灣颱風洪水研究中心、亞洲大學與國立臺灣大學資訊軟、硬體設備，以俾利防災教育數位平台於執行單位續發展，並於 101 年 10 月 26 日備份第二套系統進駐雲林科技大學，完成防災教育數位平台移機作業。本年度在平台之維運及推廣的工作項目包括：重新整理網頁架構；統整各學習階段防災教育教材與題庫、建構防災教育經驗學習機制、修訂及精簡現有校園災害防救計畫網站；維護及更新師資培育網頁；完成防災教育數位平台設備清點；更新防災教育白皮書；防災素養網路檢測系統之建立與檢測。

(2) 「防災教育數位學習平台」改版

防災教育數位學習平台成立以來，歷經台灣颱風洪水研究中心、亞洲大學與國立臺灣大學等單位，是國內防災教育資料最豐富的網站，但由於多年未改版，新增的功能多以疊加上去的方式進行，如去年增設「防災校園網絡建置與實驗計畫專區」，之前增設「在校級防災教育師資培育課程」、「各學習階段防災教育教材統整」等計畫皆採用外掛方式連網，造成使用者搜尋資料的不方便，因此，本年度除了硬體增加儲存容量並備份第二套系統之外，配合教材統整、素養檢測及師資培育等計畫案，平台網頁將重新改版，散佈在各處的資料重新歸納，提升防災教育數位平台之效益。新改版的防災教育數位平台網站架構如圖 3.1 所示。

防災教育數位平台網站架構圖

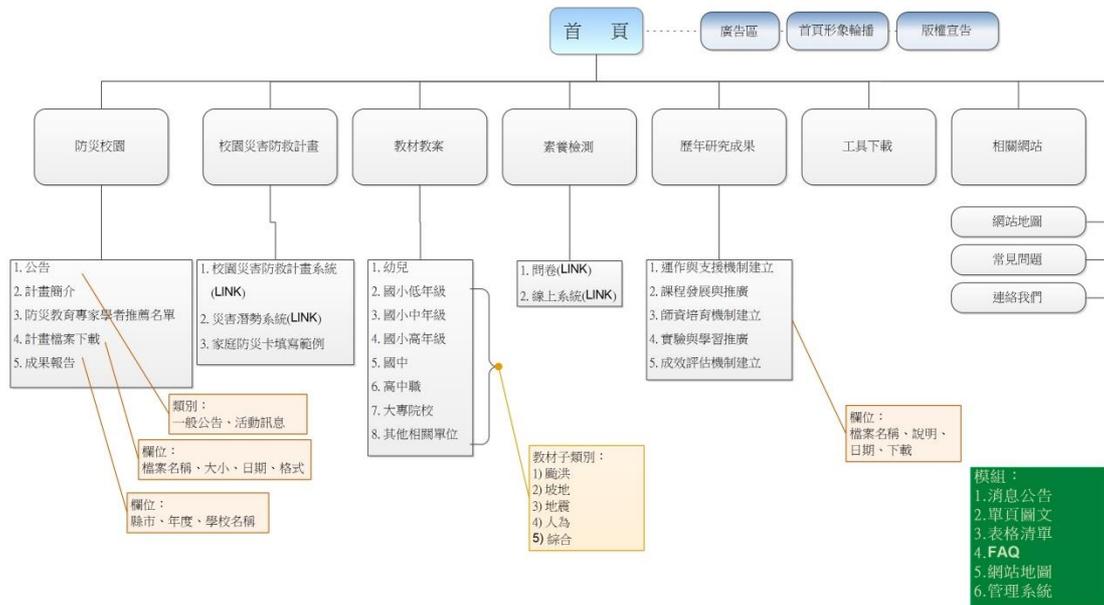


圖 3.1 新改版防災教育數位平台網站架構

3.7 成效評估

由於相關防災教育成果已於 92-99 年研發出初步成果，未來將繼續推動防災校園深耕實驗，並持續進行檢討修正，建立成效評估之方式及工具，俾便以移轉至教育體系內、形成落實推動支援體制，以達到全面性持續推廣之功效。為了解目前防災教育推行之成效，教育部自民國 101 年 9 月起委由臺中教育大學林明瑞教授統籌推動「101 年度校園師生防災素養檢測計畫」，進行防災素養指標研修、辦理防災素養檢測、防災素養網路檢測系統之建立與檢測等。另一方面，101 年度執行防災校園網路建置計畫的學校其成效評估分三類，學校分別填寫量化評估表，由計畫推動辦公室及三區服務團設計「量化評估表」，經工作小組討論修訂。再由各區服務團於防災校園計畫執行結束前，至各校訪視輔導時與學校共同評估填寫，並納入各學校執行計畫成果報告。

(1) 101 年度校園師生防災素養檢測

自民國 98 年進行全國性校園師生防災素養檢測，至今已有 4 年未針對我國國內師生進行防災素養調查，目前的進度為組成防災素養檢測工作團隊，第一部分團隊成員包含計畫主持人及防災素養題庫命題小組成員(包含國中小教師及五大災害領域防災專家共 15 名)，依據防災教育數位平台資訊，五大類災害領域分別為：坡地災害、火災(人為)災害、颱風災害、地震災害及綜合類災害等五種。目前團隊工作進度已達到開始進行「發展防災素養檢測問卷試題」工作，而已完成的工作進度為歷年防災檢測計畫的成果檢視及成果轉移。各年段學生及中小學教師防災素養指標建立。五大類防災之幼兒、國小低、中、高年級、國中、高中職、大專一般性防災素養及大專專業性防災素養之防災素養題庫建立；中小學教師則在積極進行編撰中。

未來將進行防災素養調查之大規模施測主要分兩部分進行，第一部分為問卷調查，包含：100~101 年度所有參與中央或地方政府相關防災教育計畫、防災教育專案之學校和未參與學校之差異性分析，各縣市人口樣本數千分之 1 分層抽樣調查，101 年度受防災校園示範補助學校，計畫施行前後師生防災素養檢測的差異性分析等。第二部分為網路檢測，包含針對各學習階段學生與中小學教師之防災素養進行示範性之網路檢測，各學習階段學生至少佔該階段人數 1%，中小學教師至少佔 2%。本研究團隊會將以 101 年

度新建置防災素養指標及新建置的檢測題庫進行全國性問卷施測。

(2) 101 年度防災校園成效量化評估

101 年度防災校園成效評量係針對「成立校園災害防救推動組織」、「檢核在地化災害潛勢」、「製作防災地圖」、「學校災害防救計畫」、「防災避難演練」、「建立在地化防災教學模組」、「量化評估與數防災工作與鄰近社區互動情形」等項目，進行量化評量，各防災校園填寫成效評估問卷後，經由分析，結果如下所述：

(a) 校園災害防救推動組織實施情形

針對校園災害防救推動組織實施情形，計畫執行前 84% 學校成立校園災害防救推動組織；計畫執行後 100% 學校均已成立校園災害防救推動組織。

(b) 檢核在地化災害潛勢

計畫執行前 91% 學校針對校園災害潛勢擬訂災害防救因應對策；計畫執行後，100% 學校均已擬訂在地化災害潛勢防救因應對策。

(c) 製作防災地圖

本計畫執行前 85% 的學校有具備製作校園防災地圖之能力；計畫執行後，100% 學校均已具備自行製作校園防災地圖能力。

(d) 校園災害防救計畫擬訂情形

本計畫執行前 85% 的學校已擬定完成校園災害防救計畫；計畫執行後，100% 學校均擬訂校園災害防救計畫。

(e) 防災避難演練

本計畫執行前，100% 學校皆有進行過防災避難演練，但結合鄰近社區辦理防災教育及演練情形；本計畫執行前有 48% 的學校曾辦理過結合鄰近社區辦理防災教育及演練，計畫執行後，已有 87% 所學校辦理

(f) 建立在地化防災教學模組

本計畫執行前，最高有 84% 學校進行在地化防災教學模組教學；計畫執行後，100% 學校辦理推動各類災害防災教育之教材內容與校園環境特性結合。

四、結論與後續建議

4.1 依全國各級學校之災害潛勢資料，優先徵選高災害潛勢之學校，進行防災校園之建置。本計畫擬持續進行防災校園建置工作，透過北、中、南三個分區防災教育服務團，考量地區環境威脅特性，並配合現有全國各級學校災害潛勢資料庫之建置資料，以高災害潛勢學校優先，協助 120 所以上學校，檢核災害潛勢、製作防災地圖、擬訂災害防救計畫、進行避難演練及製作在地化防災教學模組等工作，以落實建置在地化防災校園，形成區域據點，逐步推廣。

4.2 進行在地化災害管理之輔導，發展符合地區災害特色，且以災害識覺、風險溝通與災害調適為核心概念之教育課程與演練計畫(含輻射與海嘯之議題)，進行相關教材之研發與演練。各分區防災教育服務團將根基於簡單且明確之防災教育教學課程與避難演練操作準則，並依據災害管理之減災、整備、應變、復原等四階段原則，以及納入災害識覺、風險溝通與災害調適之概念，進而輔導學校予以發展符合地區災害特性之教育課程與演練計畫。本計畫將納入核災、海嘯應等新興災害議題，進行相關教材之研發與演練等執行工作。期透過符合學校複合型災害現況及與災害潛勢之教學課程之擬訂與在地化災害防救計畫之演練，使校園師生切身體驗，並增進其災害防救教育之敏感度與覺知，以提升其災前減災、整備與災後應變、復原之防災素養。

4.3 維運防災科技教育網站與資訊平台，拓展防災校園網絡。持續更新維護防災科技教育網站與資訊平台，加強防災數位學習平台資料檢核與綜整並推動線上研習，使參與防

災教育層面擴大，讓國內外各相關機關與社會大眾可迅速、便捷且即時瞭解整體 防災科技教育相關資訊、防災教育相關計畫推動狀況及具體成果，藉資訊化系統建置平台，進而形成防災校園網絡，達成防災資訊共享之目的，並開發線上研習功能及提供知識庫之線上資訊查詢與宣導等服務。另將推動防災教育素養檢測之應用推廣，了解各學習階段透過防災校園推動，學習防災教育前後之素養。

4.4 擴充學校災害潛勢資訊管理系統，提昇校園防災工作效能。擴增學校災害潛勢資訊管理系統之應用性，並與校園防災工作結合，包括：校園防災地圖製作、校園災害防救計畫編修、防災演練等，使學校能夠持續累積相關資料與經驗，提高作業效能。同時，中央與地方教育體系亦可透過管理系統，有效掌握學校防災工作落實推動情形。

4.5 設置地區性防災推廣基地，建構防災校園網絡。輔導已執行「防災校園網絡建置計畫」且成效優良之學校，進一步成為地區性「防災推廣基地」，協助鄰近學校檢核災害潛勢、製作防災地圖、編修災害防救計畫、舉辦防災演練，以及製作防災教學模組、推動防災教育，由點至面，強化防災教育推動機制，逐步建構具自發性且可持續發展之防災校園網絡。

4.6 輔導各縣市培育種子師資，強化防災教育輔導團運作機制。整合並持續發展既有之防災教育教材、教學模組，予以持續落實推動各學習階段之防災教育，進而輔導各縣市培育種子師資成為服務團之一環，以強化防災教育輔導團運作機制。同時，協助各縣市教育局處建立有效推動模式，加強防災教育相關工作之深度與廣度。

參考文獻

1. 鍾松晉等，民國 102 年，101 年防災校園網絡建置與實驗計畫推動辦公室，教育部。
2. 張倉榮等，民國 102 年，101 年防災校園網絡建置與實驗計畫北區區域服務團報告書，教育部。
3. 吳呈懋等，民國 102 年，101 年防災校園網絡建置與實驗計畫中區區域服務團報告書，教育部。
4. 陳念祖等，民國 102 年，101 年防災校園網絡建置與實驗計畫南區區域服務團報告書，教育部。
5. 謝尚賢等，民國 102 年，101 年防災校園網絡建置與實驗計畫災害潛勢資料更新及平台維運計畫報告書，教育部。
6. 劉格非等，民國 102 年，101 年防災校園網絡建置與實驗計畫防災教育教材統整計畫報告書，教育部。
7. 林明瑞等，民國 102 年，101 年防災校園網絡建置與實驗計畫校園師生防災素養檢測計畫報告書，教育部。
8. 林美雪等，民國 102 年，101 年防災校園網絡建置與實驗計畫校園縣市防災教育輔導團師資培育計畫報告書，教育部。

101 年度區域防災教育服務團執行方式-以北區為例

The achievements of regional services group on disaster prevention and education – North group in 2012

主管單位：教育部資訊及科技教育司

李佳昕

臺灣大學氣候天氣災害研究中心研究助理

馬國宸

臺灣大學氣候天氣災害研究中心助理研究員

林永峻

臺灣大學氣候天氣災害研究中心助理研究員

李文正

國家災害防救科技中心副研究員

張倉榮

臺灣大學生物環境系統工程學系教授

譚義績

臺灣大學氣候天氣災害研究中心主任

摘 要

近年來全球暖化與氣候變遷不但是世界各國亟需面對的重要課題，所引發之各類型災害也是所有國人必須正視及設法改善的問題。聯合國國教科文組組織和國際減災戰略秘書處於 2006 年 6 月 15 日共同發起名為「防災從學校開始」的全球防災教育活動，由此皆足以認為推行防災教育實為克不容緩之要事。

區域防災教育服務團的執行策略在於強化師生防救災意識，與增進對災害的認知及災害發生時的應變能力，而執行項目包括協助各學校建立在地化教學模組、修訂校園災害防救計畫，強化地方防災教育師資及其他有助於防災教育推動之宣傳等，以多元化、在地化、系統化、生活化、活潑化的方式，以提升學生防災素養及學校災害防救能力，將防災教育向下扎根，進而推廣至家庭、社區以及社會各層面，以培養國人防災知識、技能與素養，有效提升社會整體抗災能力，減輕人民與社會之災害風險，以及降低災害所帶來的龐大社會成本。

藉由服務團提供相關防災概念，將防災教育深耕於各學習階段（國中小、高中職），充分協助各級學校能瞭解並落實「平時減災」、「災前整備」、「災時應變」及「災後復原」等災害管理各階段之工作重點，以期在災害發生時能有迅速應變的能力，以減低校園災害對學校師生、家庭、社會、國家的衝擊。

關鍵詞：防災教育、防災教育服務團

Abstracts

In recent years, global warming and climate change are the important issue around the world. People must face and try to mitigate the threats caused by the multi-disasters. The Educational, Scientific and Cultural Organization of the United Nations and the International Strategy for Disaster Reduction Secretariat co-sponsored the global activities of disaster prevention which are called "disaster prevention begins at school" on June 15, 2006. Every country should have an idea that the implementation of disaster prevention on education is very important.

The strategy of the regional disaster prevention and education services group is to enhance the sense of teachers and students on disaster prevention and promote the awareness and resilience of disaster. The implementation of the project are including to assist schools to establish in the teaching module, to modify the campus Disaster Prevention and Response plan, to strengthen the sense of local teachers on disaster prevention education and other promotions of disaster prevention and education. It raise the ability of students by the systematic, localizable, life, lively way. Therefore, education on disaster prevention will be gone deep into the families, communities and all levels of society in order to cultivate people of disaster prevention knowledge, skills and literacy, and reduce the risk of disaster, as well as reduce the huge social costs.

By the concept of education services group on disaster prevention, the management of disaster prevention on education are operated at various stages of learning (elementary and junior high, senior high school). The group adequately assist schools to understand and implement the affairs during the various stages "disaster reduction of peacetime", "preparedness of pre-disaster", "contingency of disaster" and "recovery of post-disaster", in order to enhance the capacity of response It also reduce the impact of campus disasters on teachers and students, family, community and the country.

Keywords : education on disaster prevention, education services group on disaster prevention

一、前言

根據世界銀行 2005 年刊行「天然災害熱區：全球性風險分析」一書指出臺灣同時暴露於三項以上天然災害之土地面積與面臨災害威脅之人口均為 73%，高居世界第一。另外，根據相關統計資料顯示，臺灣每年天然及人為災害所造成的直接損失約為新台幣 500 億元，若加上間接損失，總損失更為可觀。畢竟，大規模之天然災害雖非人力可以制止，但可透過妥善規畫災害管理各階段之工作來降低並減少生命財產的損失。

爰此，區域防災服務團核心策略在於強化師生防災意識，與增進對災害的認識、預防及災害發生時應變處理的能力，以建立在地化教學模組、修訂學校災害防救計畫，強化地方防災教育師資及其他有助於防災教育推動之宣傳等面向為主軸，多元化、系統化、生活化、活潑化、在地化的方式，進行各種動態及靜態的教學方式，藉以提升學生防災素養及學校災害防救能力，將防災教育向下扎根，進而推廣至家庭、社區以及社會各層面，以培養國人防災知識、技能與素養，有效提升社會整體抗災能力，減輕人民與社會之災害風險，以及降低災害所帶來的龐大社會成本。

近年來教育部為了強化各級學校抗災能力，推行許多研究型委辦計畫，其成果亦相當豐碩，進而成立專責協助推動之協力團隊（包含推動辦公室、區域防災服務團等），將防災教育深耕至全國各級學校，使防災可從基礎做起，建構一個安全、安心的校園。藉由協力團隊提供相關防災概念，充分協助各級學校能瞭解並落實「平時減災」、「災前整備」、「災時應變」及「災後復原」等防救災工作。推廣防災教育，由校園深耕至在地化，進而永續發展至全民防災觀念，由圖 1 來說明推展防災教育的目標計畫圖。各階段策略如下：

（一） 串聯發展軸心，提升防災教育素養：

各年度皆建立執行主軸，並將研究成果逐步推廣至各級學校校園內，協助各級學校師生提升防災教育素養。

（二） 推動防災教育，打造安全校園：

因應近年來異常氣候發生的頻率升高，颱風所帶來的雨量頻頻超越以往的紀錄，相對所帶來的淹水及坡地災害亦趨於嚴重，屢屢重創校園環境，故協力團隊應加強推動防災教育，以打造安全校園，減少校園損失。

（三） 提供防災教育諮詢，開創防災先機：

提供各級學校防災教育之諮詢，解決各校推行防災教育業務之問題，協助各級學校改善災害潛勢，進一步開創防災先機。

（四） 創造防災環境，永續發展：

協助各校創造防災環境，建立各學習階段學生對於防災的相關知識、技能與態度，以達到防災教育永續發展之遠景。

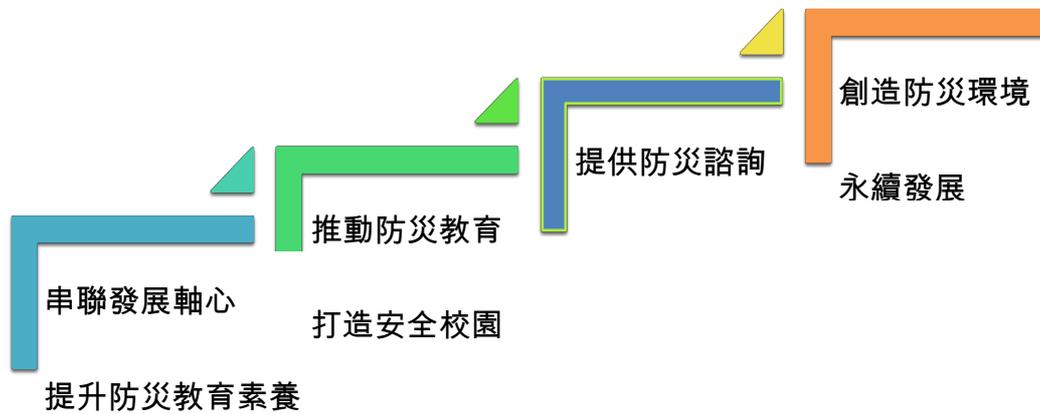


圖 1 目標計劃圖

二、工作執行方式

區域防災服務團（北區）以臺北市、新北市、基隆市、宜蘭縣、桃園縣、苗栗縣、花蓮縣、金門縣、連江縣為 101 年度之服務範圍，以下簡稱各縣市並以圖 2 為說明，而上位以教育部、推動辦公室為指導團隊，如圖 3 所示：

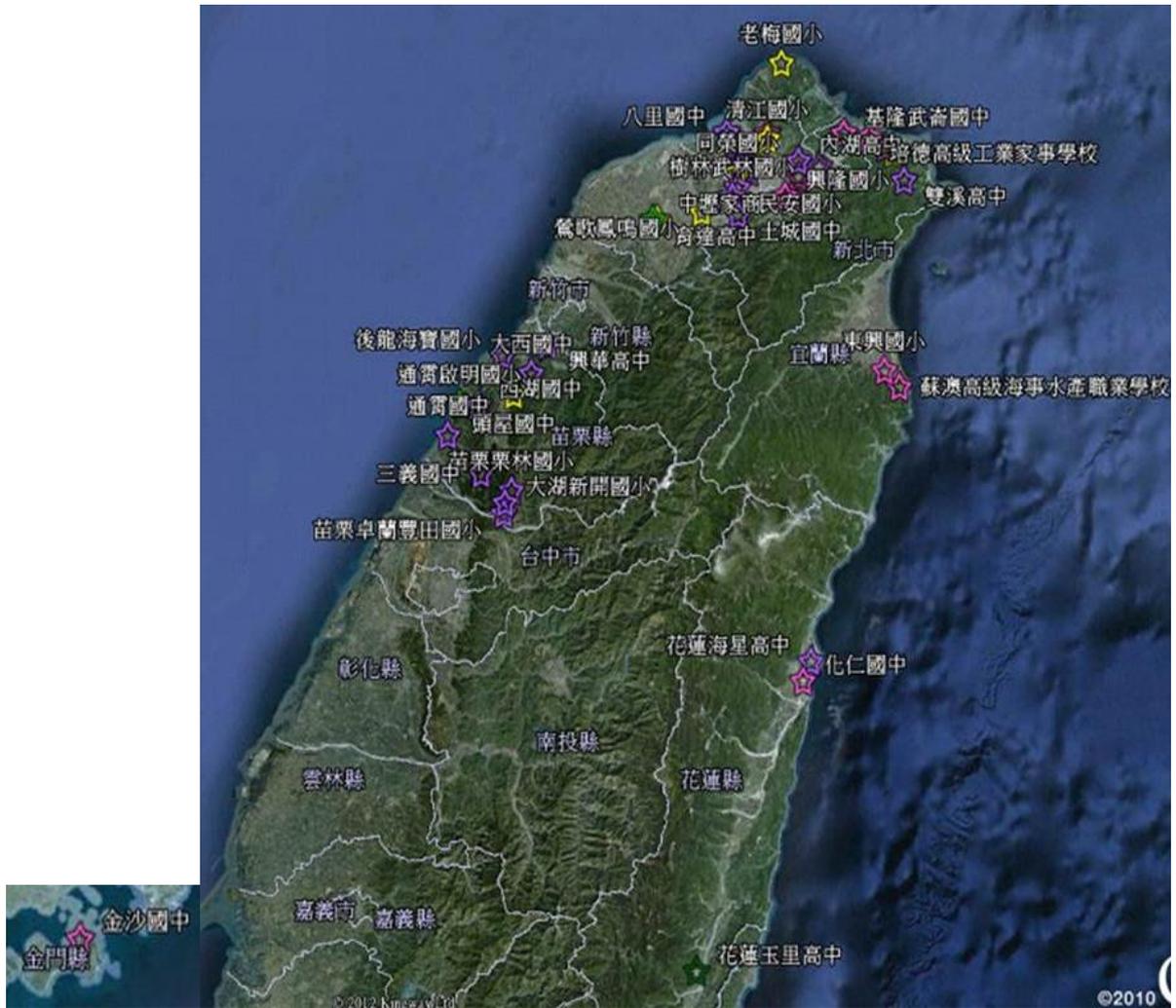


圖 2 101 年度北區防災服務團服務縣市與輔導學校位置圖

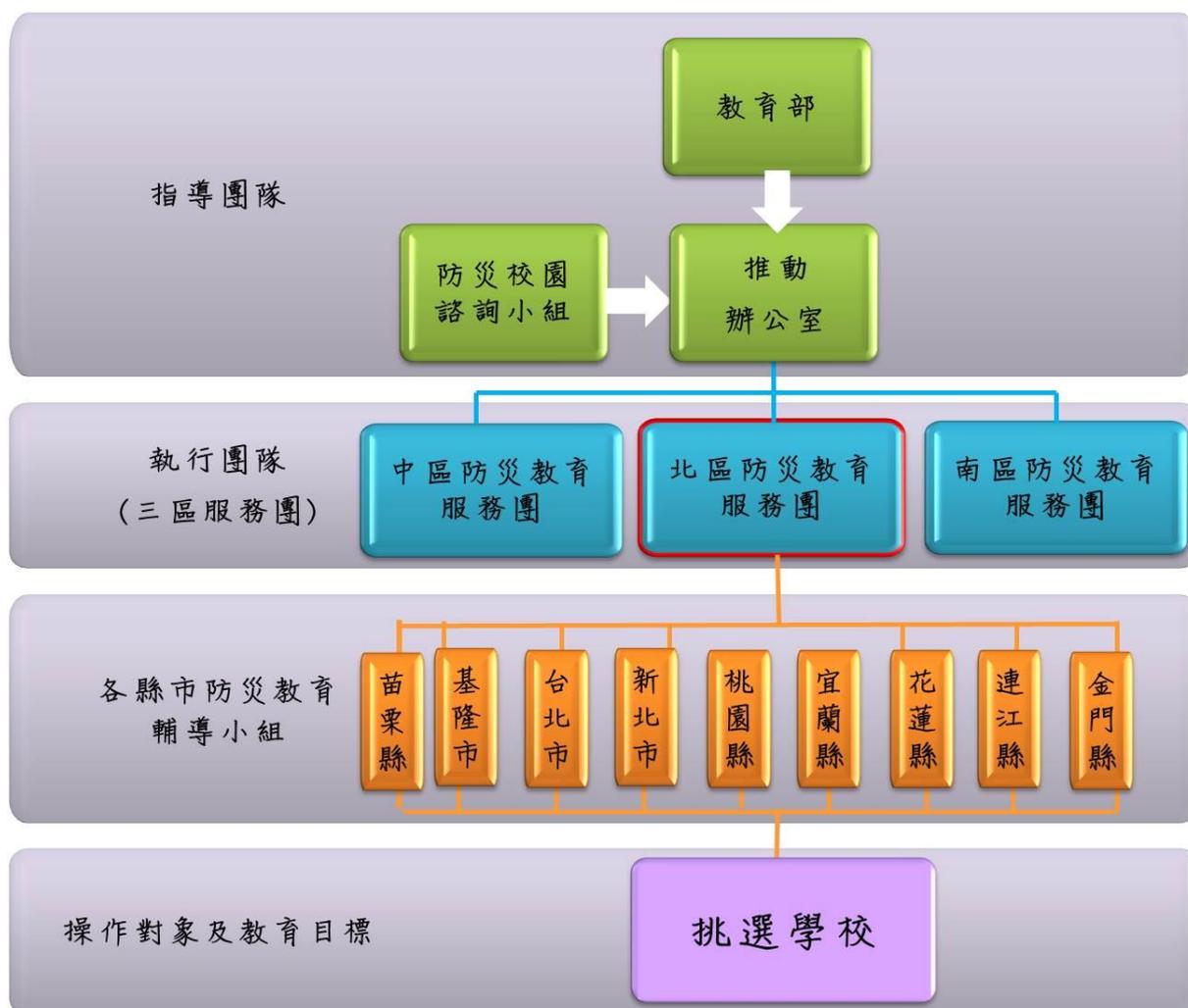


圖 3 協力團隊整體工作架構示意圖

工作執行方式與流程如下（如圖4所示）：

(一) 成立區域防災教育輔導團隊

1. 邀請相關領域專家、學者、縣市政府人員及推動防災教育卓越的國中小學核心人員（校長、主任）等擔任輔導執行團隊，並提供各縣市防災教育業務承辦人及所屬學校相關諮詢。
2. 邀集專家學者組織校園潛勢災害檢核團，需包含各領域之專業人士，如建築、消防、大地、結構、水文、機電與防災體系等。

(二) 提供各縣市防災教育輔導小組之支援與協助

1. 深入瞭解各縣市防災教育輔導小組運作情形，進行適性輔導。
2. 協助各縣市規劃中程推動計畫，並彙整各縣市防災教育輔導小組經營特色、成功策略及經驗作法，提供其他縣市參考學習。
3. 到各縣市進行輔導，並依各縣市防災教育輔導小組之需求，提供諮詢、座談或講

座服務。

4. 辦理縣市防災教育輔導小組交流會議（可包括環境教育輔導團成員，另可以研習或工作坊等增能活動之形式辦理）。

(三) 協助防災校園建置與執行

1. 邀請各縣市教育局（處）、區域環境教育輔導團、檢核團、地區消防單位與社區代表等，針對服務區域內受教育部補助之防災校園的周遭環境，進行校園在地化潛勢災害檢核，並提出具體建議，以及協助學校撰寫校園安全改善計畫書等有助於改善校園安全之事項。
2. 依在地化災害潛勢與校園災害檢核結果，協助學校建立在地化教學模組、修訂校園防災計畫與防災地圖之繪製，並輔導學校執行例行性之校園安全檢核及防災避難演練等工作，針對受教育部補助之防災校園進行到校服務。
3. 辦理複合型災害（含防火、防汛、防震、防核、防土石流及防海嘯）防救逃生演練之示範觀摩。
4. 辦理防災教育之教師研習活動（參與者含括服務區域內高級中等以下學校之教師，不侷限於受教育部補助之學校）。
5. 協助受教育部補助之防災校園撰寫成果報告書，並將建置成果與鄰近學校或社區進行分享交流。

(四) 區域防災服務團除需輔導受教育部補助之學校進行防災校園建置等相關工作外，亦可提供其他未受補助之學校有關技術性諮詢服務，如：普及推動相關教材供教師融入教學、協助學校擬訂校園災害防救計畫之諮詢、建立學校與社區防救災體系結合等相關諮詢。

(五) 針對不同學習階段（含高中職、國中與國小）、環境型態（都會與鄉村）與災害類型（地震、颱洪、坡地-土石流為主、人為-火災為主、核能、海嘯）學校，研擬對應之服務規劃（包括服務重點、常見問題……等）及解決對策，並綜整成分析報告，提供一區域防災服務團工作輔導手冊作為參考。

(六) 協助教育部推動及宣導防災教育相關政策或計畫，定期與推動辦公室進行溝通協調，配合辦理教育部資訊及科技教育司交辦事項。

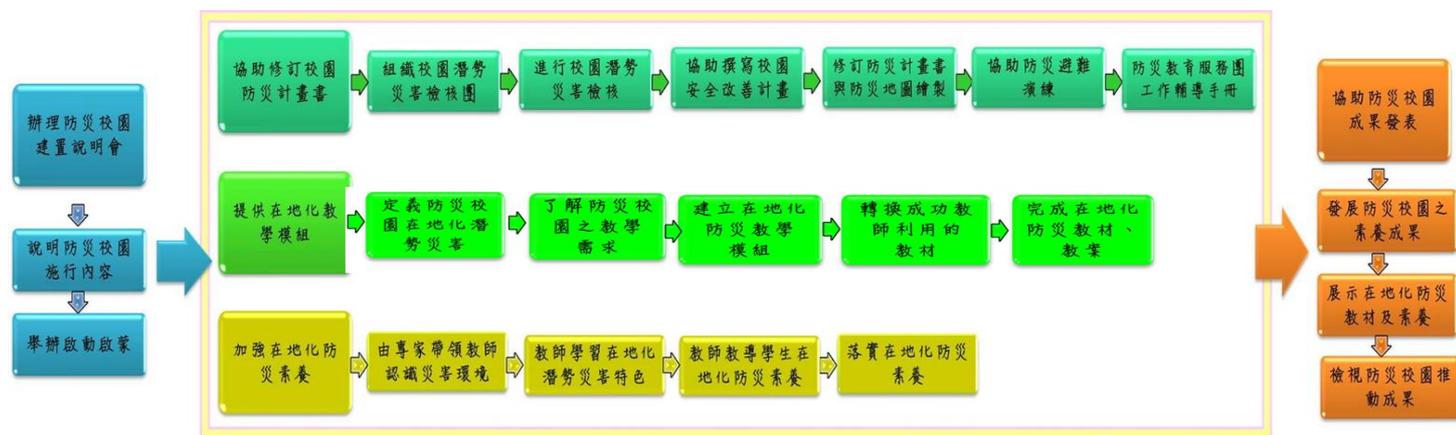


圖 4 工作執行流程

101 年度之執行方式將輔導學校區分為三種類型，分別是第一類學校，以去年之執行架構為主；第二類學校則是以社區、鄰里、聯盟學校等結合，形成一防災教育推廣基地；第三類學校則是以強化與優化防災演練為主，相關執行步驟與流程如圖 5~圖 7 所示。

第一類：第一次到校以在地化災害檢核為主，並搭配校園防災地圖，了解學校特性；第二次到校，執行教學模組的初步構想討論、演練腳本討論及演練注意事項；第三次到校以演練執行為主軸，並召開檢討會議，了解學校防災校園推動工作。



圖 5 第一類學校執行流程

第二類：第一次到校以啟動啟蒙為重點，並說明本次計畫執行方式及產出重點，第二次到校辦理輔導學校工作坊，第三次到校辦理與社區工作坊及討論演練腳本，第四次到校以演練執行為主軸，並召開檢討會議，了解學校防災校園推動工作。



圖 6 第二類學校執行流程

第三類:第一次到校，討論產出五種情境，第二次到校，執行兵推，討論各情境的對策，第三次到校，以演練執行為主軸，並召開檢討會議，了解學校防災校園推動工作。



圖 7 第三類學校執行流程

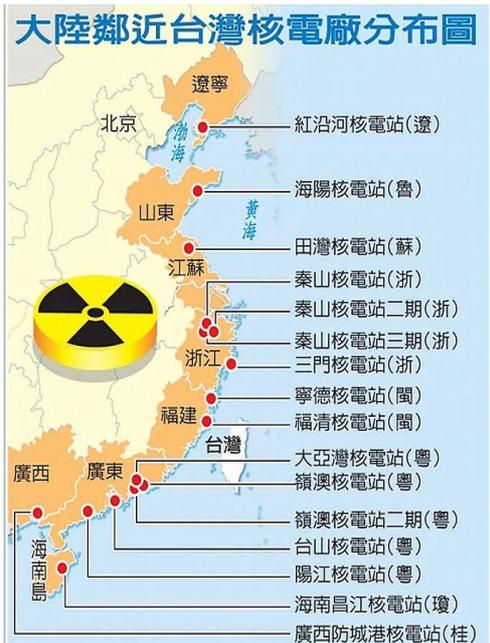
三、執行成果與運作機制探討

區域防災服務團會先瞭解縣市政府的防災教育輔導小組運作情形，結合防災校園推動目標，並蒐集其他教育局（處）防災教育輔導小組經營特色、成功策略及經驗作法，協助各教育局處推動防災教育，進而推動輔導各級學校之防救災工作。

101 年度主要之執行成果如下：

- (一) 成立區域防災教育輔導團隊，邀請相關領域專家學者、縣市政府人員及推動防災教育卓越的國中小學核心人員(校長、主任)共同擔任，而輔導團隊包含專家諮詢團與災害檢核團。
- (二) 提供縣市政府之防災教育輔導小組支援與協助，除了輔導防災小組的成立之外，協助規劃中程推動計畫、提供諮詢服務、辦理交流會議亦包含在內。
- (三) 協助防災校園建置與執行，每所學校皆到校五次，服務內容包括：校園在地化災害潛勢檢核、協助學校建立在地化教學模組、修訂校園防災防救計畫與防災地圖、防災演練。
- (四) 辦理區域內複合型災害(含防火、防汛、防震、防核、防土石流及防海嘯)防救逃生演練之示範觀摩3場，分別在鳳鳴國小、冬山國中、老梅國小。
- (五) 完成防災教育服務團工作輔導手冊。
- (六) 完成各防災校園之特色教材，如表 1 所示。

表1 防災校園特色教材

| 學校名稱 | 防災教材 | 備註 |
|------|--|------------------|
| 海寶國小 |  | 由學校自導自演自製之防災宣導短片 |
| 興隆國小 |  | 在地化教材 -聲光雨量筒 |
| 金沙國中 |  | 在地化核災教材 |

| 學校名稱 | 防災教材 | 備註 |
|------|--|------------------------|
| 鳳鳴國小 |  | 利用學校家長日與家長分享防災經驗與防災運動會 |
| 同榮國小 |  | 防災音樂會結合繪本 |
| 猴硐國小 |  | 小小氣象廣播團隊 |

北區服務團在協助學校建置防災校園時，會先行了解學校在地化特色，與在地化災害潛勢，掌握相關資訊，並與學校詳談如何進行操作與有效推廣落實，鼓勵校長扮演領導角色。101 年度分為 3 種操作模式分別進行訪視與輔導，第一類防災校園為延續去年度(100 年)防災校園執行工作之擴大建置、第二類防災校園為推廣基地、第三類境況模

擬全員同步演練，服務團依據類別特性協助輔導。

一、第一類學校，服務重點為在地化災害潛勢、災害防救計畫書、防災地圖、防災演練及在地化教材，強調在地化。

服務重點如下：

(一) 第一次到校先請學校簡報校園環境介紹、疏散路線等，透過了解學校環境，引導了解在地化特性，探討學校避難疏散路線是否合宜，災害潛勢是否有因應對策。到校服務均盡量要求校長列席，並讓校長了解任務分工。

(二) 第二次到校，審查災害防救計畫與討論演練腳本，並協調本各處室都同投入參與，符合學校災害特性及防救災資源作為規劃，讓實際演練能更能貼近真實情況，第二次到校服務的第三項內容探討在地化教材，引導學校產出活化符合學校災害潛勢課程教材，讓學童在了解學校環境時亦能了解災害特性，盡量讓學校已自做教材去使用或結合當地環境特色，以利在地化特色突顯。

(三) 第三次到校，針對實際演練為重點，防災演練求真不求表演，可看出學校任務分工的情形及防災教育是否落實，會後參與檢討工作，自審是否了解演練狀況奇探討人力是否可以靈活運用。

(四) 服務團扮演協助角色，教育局處協同並扮演督導角色。

二、第二類學校，主要協助學校了解自身扮演角色，協助鄰近學校建置防災校園基礎，再與社區或志工媽媽、家長會做啟動啟蒙座談，讓有意願的居民可以配合執行。

服務重點如下：

社區部分

(一) 分都市、鄉村學校，找到學校與社區之間的聯絡橋梁。

(二) 學校扮演防災教育資源中心，協助社區建置防救災資源、組織。

(三) 參與的推動夥伴須對社區環境熟悉，藉由環境踏勘讓推動夥伴認識環境認識災害。

(四) 學校與社區共同演練，可達到災時資源互助，也能順利建置聯絡窗口。

(五) 鄉鎮市公所的配合及里長的協助，更能將社區既有資源帶入。

自行輔導學校部分

(六) 協助區域內輔導學校產製校園災害疏散避難地圖。

(七) 協助區域內輔導學校產製校園災害演練腳本。

(八) 協助區域內輔導學校修改校園災害防救計畫。

(九) 協助區域內輔導學校發展在地化教學模組。

三、第三類學校，以學校在地之潛勢災害情境設定為起點，經由應變小組兵棋推演的前置修正過程，達成全員同步演練之目標。依設定之模擬情境，以災害應變小組成員進行兵棋推演，落實分工代理人序位，並輔以「簡報導引」及「處置作為」之對話模式進行，檢視災害緊急處置作為、災害應變流程、應變責任分工、疏散避難時機等重點，然後依據兵推修正結果，進行不同情境之全員同步演練，並於演練結束後進行回饋檢討，重新修訂情境腳本及作業程序。

服務重點如下：

- (一) 設定情境模組有助發展演練骨幹及建立同步演練腳本。
- (二) 成員對應變組織任務職掌熟練度，決定執行兵棋推演與同步演練的順暢與否。
- (三) 建置應變小組緊急處置流程圖，有助檢驗各組任務關鍵執行點。
- (四) 設定災潛情境模組及進行兵棋推演，達成同步演練之有效途徑。

四、結語

近年來環境變遷劇烈、極端天氣發生之頻率增加，複合型災害亦隨之產生，社會民眾對災害防救日益關心，而十年樹木、百年樹人，要推行防災觀念之落實，首重推動防災教育，使師生與家長瞭解災害發生原因，乃至於平時的減災、災前的整備、災時的應變及災後的復原等，均可有效提升學校抗災能力，使校園災害損失降低。

而區域防災服務團透過到校服務的方式，進行校園在地化災害潛勢檢核、防災教學與避難演練工作，達到在地化災害管理之目的。防災校園網絡建置將建構在地化的校園災害防救計畫，透過學校教育的優先落實，再推廣至社區，進而強化社會抗災能力，達到防災教育全面推動的目標。防災教育與防災社區結合一併推動，更能將防災教育深耕底層。

防災教育之目的在於化危險於平時之預防，偏重日常之危機管理，防災教育素養之培育有其必要性，其主要學習目標及具體策略分述如下：

- (一) 學習目標：建立防範災害基本知識與危險認知，訓練自我保護能力
- (二) 具體策略
 - 1. 建立正確的防範災害知識與概念。
 - 2. 培養具備各類災害之警覺意識。
 - 3. 培養正面積極的防災態度與價值觀。
 - 4. 訓練具備自我保護及初步救災救護的能力。

五、未來執行方向

依據教育部政策施行方向與民國 101~103 年「教育部防災校園網絡建置與實驗計畫」中程規劃，未來防災教育工作推動之方向，包含相關規劃與編修作業、擴充與更新防災教育之學習資源在地化模組，結合鄰里持續強化校園災害防救之能力，逐步達成防災教育全面性之發展，故未來建議之方向及具體策略分述如下：

- 5. 區域防災教育服務團應持續運作與執行，以利協助各縣市防災教育輔導小組及區域內學校諮詢及相關需求。
- 6. 防災校園建置與執行應以建立在地化教學模組、及修訂校園防救災計畫書與防災地圖繪製，協助學校辦理防災演練為優先。
- 7. 辦理防災教育總成果發表會，促進防災教育經驗交流、推廣與宣導。
- 8. 針對工作內容整理分析成防災教育服務團工作輔導手冊，解決各種災害類型、環境型態服務規劃對策。

9. 校長為校園防災教育推動成敗關鍵，在防災教育政策之推動方面，須強調校長為維護校園安全與增進校園防災成效之關鍵，必須擔任校園防災教育推動組織執行首長並切實督導。
10. 防災教育教學模組除了能提供學生基本防災素養，透過教學模組的建置也能提升學校教師對防災素養的瞭解，故建議可提供災害案例與相關防災應變作為，使教師瞭解災害如何造成生命財產損失及防範未然，期待教師可透過「境教」與「身教」來提高防災教育之成效。
11. 建議後續執行方針應考慮補助經費之適合性，請地方政府確實各校校長確認申請意願，使經費能發揮最佳效益。

參考文獻

- (1) 新北市政府教育局，民國 100 年，新北市防災深耕教育計畫，北教環字第 1000035521 號函修訂。
- (2) 何興亞、王聖文(2007)。防災科技研發工作。科學發展，410，6-14。
- (3) 教育部 96-99 年「防災科技教育深耕實驗研發計畫」。

區域防災教育服務團之執行理念與方法 -以中區為例

**The implementing philosophy and methods of the regional disaster
education services group - an example of the central-regional service
corps**

主管單位：教育部資訊及科技教育司

吳呈懋 溫志超 蔡慕凡 張毓純

Wu, C.M. Wen, J.C. Tsai, M.F. Chang, Y.C.

國立雲林科技大學水土資源及防災科技研究中心

執行秘書 主任 組長 組員

摘要

教育部為了推廣校園之災害防救教育相關工作，建構校園防災機制，強化校園師生抗災能力，並促使校園防災教育工作具體落實，在全國北、中、南三區成立防災教育服務團。中區防災教育服務團計畫由國立雲林科技大學研究團隊負責執行，輔導學校包括3類，第一類33所、第二類4所以及第三類2所共計39所。計畫執行成果包括：建置中區防災教育服務團的網頁、辦理中區防災教育輔導說明會、辦理中區防災教育之教師研習活動、辦理檢核團及服務團成員行前說明會、複合型災害防救逃生示範觀摩演練、進行校園潛勢災害檢核、服務團到校服務、至各縣市防災教育輔導小組運作進行輔導、舉辦縣市防災教育輔導小組交流會議、增能活動以及防災校園局部改造學校之推薦等。另外，中區輔導學校中獲選教育部績優學校包括第一類2校，第二類1校，第三類1校，其中屬第三類的樹義國小榮獲該類別第一名。

關鍵詞：防災教育、防災校園建置、推動辦公室、中區防災教育服務團

Abstract

In order to promote the related tasks of the disaster prevention education, to establish campus disaster prevention mechanism, to strengthen disaster resilience of teachers and students, and to have a concrete implementation on campus disaster prevention, the Ministry of Education (MOE) established three Regional Service corps for Disaster Prevention and Education (RSDPE) in the northern, central, and southern areas. The Project of Central Service corps of Disaster Prevention and Education (CSDPE), which is conducted by research team of National Yunlin University of Science and Technology, takes responsible for the implementation of 39 schools including thirty-three of the first categories, four of the second category, and two of the third category. Results of the project include: construction of CSDPE's Website; holding the counseling conference and teachers' training; holding the conference for inspecting team and members of the Service Corps before carrying out duties; inspection of campus potential hazard; site counseling of disaster prevention education; the counseling of advisory team for the county and city disaster prevention education; and recommendation of the school for partial strengthening. In addition, the primaries elected by the CSDPE won excellent rewards form the competition held by the PCM, including two of the first category, one of the second category, and one of the third category. The most outstanding one is Shu-Yi Elementary School, which won the golden medal of the third category.

Keywords : disaster prevention education, establishment of disaster prevention campus, project control management office (PCM), the central-regional service corps for disaster prevention and education (CSDPE)

一、前言

由於全球暖化及氣候變遷的影響，極端氣候發生之頻率日益增多和強度也越來越大，無可避免的臺灣也暴露於天然災害的威脅之下。由於臺灣的氣候、地理及地質條件特殊，加上過度的人為土地開發利用，使得自然環境變的更加脆弱，當災害發生時，自然環境的抗災能力相較之下即顯得薄弱，故難以避免各類天然災害對環境及人民生命財產的衝擊。

學校教育為所有教育之基礎，防災教育的深耕也理應由學校開始，為了強化各級學校抗災能力，也為了落實防災教育，教育部自民國 92 年開始，邀集各地區具災害防救經驗之學術機構，共同推動「防災科技教育人才培育先導型計畫」(民國 92~95 年)及「防災科技教育深耕實驗研發計畫」(民國 96~99 年)，其工作重點包括「運作與支援機制建立」、「課程發展及推廣實驗」、「師資培育機制建立」、「實驗推動」、「學習推廣」及「成效評估機制建立」等要項，並透過「地方政府防災教育深耕實驗專案」逐年進行滾動修正。為加強整合與推動校園安全與防災業務，自民國 100 年起由教育部環境保護小組(現已改名為教育部資訊及科技教育司)統籌推動相關工作(圖 1) [1]。教育部資訊及科技教育司為加強教育部「防災校園網絡建置與實驗計畫」推動，成立計畫推動辦公室，協助防災教育相關計畫之規劃、推動、管理、考核、宣導與服務等事宜，確保各項防災教育相關計畫之執行成效，並依據現行教育部防災教育相關業務推動工作，研擬 101 年至 103 年教育部防災校園網絡建置與實驗計畫(以下簡稱防災校園計畫)之中程規劃及細部計畫工作項目，以持續強化校園災害防救之能力，逐步達成防災教育全面性之發展，進而落實施政目標 [2]。

為了推廣校園之災害防救教育與訓練工作，建構校園防災機制，強化校園師生抗災能力，並促使校園防災教育工作具體落實，建立地區性災害管理調度之機制，為整合現有專業人力與資源、節省交通耗費與時效提升，並就近提供區域內學校支援與協助，期推廣落實在地化防災教育與相關輔導訓練等工作，教育部資訊及科技教育司在全省北、中、南三區成立防災教育服務團，就近輔導及協助防災校園網絡建置與實驗計畫之申請學校相關之技術性諮詢服務、針對區域內不同學習階段、環境形態、災害類型學校研擬對應之服務規劃及解決對策、協助推動及宣導防災教育相關政策或計畫等。

二、防災校園計畫推動機制與組織之設立

為了建立地區性災害管理調度之機制，整合現有專業人力與資源、節省交通耗費、提升時效性，並就近提供區域內學校支援與協助，期推廣落實在地化防災教育與相關輔導訓練等工作。進而持續進行推廣區域內校園災害防治教育與訓練工作，建構校園防災機制，強化校園師生防災能力。防災校園推動機制與運作組織(如圖 2)分為四個層次：

(一) 指導團隊

包括教育部資訊及科技教育司、防災校園諮詢小組及計畫推動辦公室等，提供計畫方向及經費使用的推動、規劃、管理、考核等各種問題的諮詢與控管。

(二) 區域防災教育服務團

包括北區防災教育服務團、中區防災教育服務團及南區防災教育服務團。其中北區負責範圍包括：基隆市、臺北市、新北市、苗栗縣、桃園、宜蘭、金馬及花蓮；中區負責範圍包括：新竹縣市、臺中市、南投縣、彰化縣；南區負責範圍包括：澎湖、雲林縣、嘉義縣市、臺南市、高雄市、屏東縣及臺東縣。

(三) 各縣市政府教育局處

全國各縣市縣市政府教育局處。

(四) 各級學校

指全國各縣市申請防災校園網絡建置與實驗計畫並獲得補助的各級學校。

101 年度中區防災教育服務團主要任務是協助中區各級學校解決執行「防災校園網絡建置與實驗計畫」所面臨的問題，協助區域內各計畫申請學校推動防災教育之相關議題。另外，針對縣市政府教育局的防災教育輔導小組，在防災教育上所面臨的問題給予諮詢與協助。

三、防災校園計畫推動內容

參與防災校園網絡建置與實驗計畫的 3 種計畫類型 (如圖 2 所示)

(一) 第一類：建置防災校園

1. 成立防災校園推動小組
2. 檢核在地化災害潛勢
3. 製作防災地圖
4. 擬訂校園災害防救計畫
5. 防災避難演練
6. 建立在地化防災教學模組及推動教育宣導

(二) 第二類：建置防災校園推廣基地

1. 編修與實務結合之校園災害防救計畫
2. 建立學校與鄰近社區防災合作模式並進行實作
3. 協助鄰近學校推動防災工作：邀集鄰近學校人員辦理研習營或工作坊、提供參考資料與諮詢等

(三) 第三類：辦理境況模擬全員同步演練

1. 設定防災演練情境、擬訂防災演練計畫與腳本
2. 辦理境況模擬全員同步防災示範觀摩演練
3. 製作防災示範演練專輯
4. 檢討修訂災害應變計畫與作業程序

其中第一類計畫於 100 年已有 79 所學校推動執行，另外第二類及第三類計畫於 101 年度開始推動實施，申請對象以 100 年執行過第一類計畫的學校為主。101 年全國共有 123 所學校參與，其中北區有 43 所，中區有 39 所，南區 41 所 [3]，各類型計畫分佈情形如表 1 所示，其中第二類計畫共有 19 個學校申請；而第三類計畫共有 7 個學校申請。要提出進一步說明的是，對這兩類計畫執行學校而言，該計畫屬於一個新的工作項目，去年(100)沒有任何學校實施過這兩類計畫，因此不僅對學校，對三區防災教育服務團而言都是一項新的挑戰。

四、區域防災教育服務團推動執行流程

區域防災教育服務團由計畫團隊邀請防災教育相關專家、學者、縣市政府人員及推動防災教育卓越國中小學核心人員擔任服務團成員。主要服務對象包括：縣市防災教育輔導小組以及第一、二、三類計畫申請學校。區域防災教育服務團推動執行流程如圖 3 所示。

五、中區防災教育服務團計畫工作重點

根據教育部資訊及科技教育司 101 年度規劃落實服務團之運作機制，服務團工作重點包括下列各項：

(一) 成立中區防災教育服務團

由計畫團隊邀請防災教育相關專家、學者、縣市政府人員及推動防災教育卓越國中小學核心人員擔任**服務團成員**，提供縣市防災教育業務承辦人及所屬學校相關諮詢。另外，邀集相關領域專家學者，組織校園潛勢災害檢核團(以下簡稱檢核團)，**檢核團成員**至少 10 人，包含建築、消防、大地、結構、水文、機電與防災體系等專業人士，進行到校環境檢核，提供計畫執行學校環境安全及潛勢災害相關建議，以落實校園災害防救計畫內容。中區防災服務團組織架構如圖 4 所示。

(二) 協助防災校園建置與執行

- (1) 針對區域內受本部補助之學校，進行校園環境在地化災害檢核，並提出具體建議利於改善校園安全，並落實校園災害防救計畫內容。
- (2) 根在地化災害潛勢與校園災害檢核結果，協助學校建立在地化教學模組、修訂校園防災防救計畫與防災地圖之繪製，並輔導學校得執行例行性之校園安全檢核及防災避難演練等工作，針對區域內受本部補助防災校園進行到校服務。
- (3) 辦理區域內複合型災害防救避難疏散演練之示範觀摩 1 場。
- (4) 辦理區域內防災教育之教師研習活動至少 1 場。
- (5) 協助受教育部補助之防災校園撰寫成果報告書，並將防災校園建置成果與鄰近學校(社區)進行分享交流。

(三) 提供縣市防災教育輔導小組之支援與協助

- (1) 深入了解各縣市防災教育輔導小組運作情形，協助各縣市規劃中程推動計畫，並彙整個縣市防災教育輔導小組經營特色、成功策略及經驗作法，提供其他縣市參考學習。
- (2) 到區域內各縣市進行輔導，並依各縣市防災教育輔導小組之需求，提供諮詢、座談或講座服務。
- (3) 辦理縣市防災教育輔導小組交流會議 1 場。
- (4) 辦理縣市防災教育輔導小組增能活動 2 場

防災教育服務團除輔導受教育部補助之學校進行防災校園建置等相關工作外，亦提供區域內各學習階段學校有關技術性諮詢服務，如普及推動相關教材供教師融入教學、協助學校擬訂校園災害防救計畫之諮詢、建立學校與社區防救體系結合等相關諮詢，必要時可提供到校服務，以及辦理區域防災教育服務團輔導說明會 1 場次。另外，針對不同學習階段、環境型態與災害類型學校，研擬對應之服務規劃及解決對策，做綜整性的整理分析報告成防災教育服務團工作輔導手冊，並協助教育部推動及宣導防災教育相關政策或計畫，定期與推動辦公室進行溝通協調，以及配合辦理教育部資訊及科技教育司交辦之事項。

六、防災教育服務團服務流程

中區防災教育服務團服務對象包括縣市防災教育輔導小組以及第一、二、三類計畫

申請學校到校服務。服務流程以服務團聯絡窗口主動安排行程，到各縣市政府教育(局)處或計畫執行學校提供服務，服務流程如圖 5 所示。根據各縣市防災教育輔導小組之需求，提供到校輔導作法、防災教育相關工作之諮詢、座談或講座服務。到校服務內容包括：環境潛勢災害檢視、校園災害防救計畫的撰寫、演練腳本的撰寫、教材教案的構想及範例、防災研習師資的提供，以及計畫執行上的相關問題等。另外，若有即時的問題待解決，受輔導縣市防災教育輔導小組或計畫執行學校可提出輔導需求，申請之方式：1. 填寫輔導申請函；或 2. E-mail 或電話聯繫服務團窗口；或 3. 正式公文函送至本校。服務團申請流程如圖 6 所示，服務團聯絡窗口安排到校服務行程，至少於 3 天前聯繫成員參與。成員到校服務時，皆由防災教育服務團聯絡窗口陪同進行到校服務工作。成員需於到校服務時，填寫到校服務輔導記錄，需於當日到校服務結束後繳回並確認受輔導學校承辦人是否有簽名蓋章。

七、執行成果

101 年度中區防災教育服務團的服務學校共計 39 所，其中第一類 33 所、第二類 4 所、第三類 2 所，如表 2 所示。各縣市學校申請狀況，新竹縣 6 所、新竹市 13 所、臺中市 3 所、彰化縣 15 所及南投縣 2 所，如表 3 所示。防災教育服務團的初步執行成果包括：建置中區防災教育服務團的網頁、辦理中區防災教育輔導說明會、辦理中區防災教育之教師研習活動、辦理檢核團及服務團成員行前說明會、進行校園潛勢災害檢核及防災教育到校服務、至各縣市防災教育輔導小組運作進行輔導以及防災校園局部改造學校之推薦等，茲分述說明如下：

1. 建置中區防災教育服務團的網頁

為使中區防災教育服務團能順利推動相關輔導工作，本計畫建置「中區防災教育服務團」專屬網站，如圖 7，網頁內容規劃之架構包括：最新消息、服務團介紹、計畫目標、檔案上傳、申請輔導、網路資源、留言板、活動報名、相關檔案下載、輔導紀錄登錄系統、聯絡我們、線上問卷系統等。被輔導學校可至專屬網站獲得最新訊息及參考資料。

2. 辦理中區防災教育輔導說明會

針對防災校園受補助學校之工作事項、執行方式、產出成果、執行期程、經費運用，以及中區防災教育服務團協助之事項等對區域內輔導學校作說明，如圖 8 (a)-(b) 所示。

3. 辦理中區防災教育之教師研習活動

於 101 年 6 月 27 日辦理「防災教育第一類計畫之教師研習活動」。另外於 8 月 15 日辦理全國教師研習營-「二、三類」，如圖 8 (c)-(d) 所示。

4. 辦理檢核團及服務團成員行前說明會

檢核團及服務團成員行前說明會，於 101 年 7 月 19 實施完畢，辦理相關照片如圖 8 (e)-(f) 所示。

5. 進行校園潛勢災害檢核及防災教育到校服務

自簽約日起開完說明會後開始實施，進行校園災害潛勢檢核及防災教育到校服務，執行照片如圖 8 (g)-(h) 所示。

6. 縣市防災教育輔導小組運作進行輔導

轄區內縣市防災教育輔導小組包括新竹縣市、臺中市、彰化縣及南投縣等之輔導情形如圖 8(i)-(j)所示。對各縣市防災教育輔導小組之服務次數與日期如表 4 所示。此外，中區防災教育服務輔導團亦協助轄區縣市政府防災教育輔導小組，撰寫教育部 101 年度補助辦理防災教育計畫的企畫書，及各縣市辦理教育部統合視導初評和準備工作。目前轄區內有 3 個縣市：新竹縣、新竹市及彰化縣，在 100 年度教育部統合視導之防災教育辦理項目皆為特優。故此三縣市在 101 年度的防災教育項目均免評鑑。

7. 防災校園局部改造學校之推薦

101 年度推薦新竹縣大坪國小及彰化縣湳雅國小兩所中區學校為防災校園局部改造學校，其中新竹縣大坪國申請補助經費係用於建置防災教育園區；而彰化縣湳雅國小申請補助經費用於建置防災教育師資研習中心。

8. 辦理複合型災害防救逃生示範觀摩演練

於 101 年 10 月 16 日在新竹市曙光女中舉辦複合型災害防救逃生示範觀摩演練，藉由規劃及辦理複合型示範，有效落實校園防災教育，未來各校利用透過辦理校園防災演練，建立學校防災應變之組織編制及任務分工，並妥善完成災害整備工作，並可評估災害復原所需資源，以健全校園災害防救機制，如圖 9 所示。

9. 辦理縣市防災教育輔導小組增能活動

各縣市防災教育輔導小組成員為當地防災教育推動之要角，其對於防災教育的認識與熟稔程度往往為執行之成敗關鍵，為增進其知識與技能，以研習形式辦理增能活動，增長各縣市防災教育輔導小組成員背景知識，使其推動縣市防災教育相關事務時能夠加順利周全。如圖 10 所示。

10. 辦理縣市防災教育輔導小組交流會議

為促進中區各縣市防災教育輔導小組組務之經驗及成果的交流，邀請各縣市環境教育輔導小組成員齊聚一堂舉辦交流會議，分享並展示其防災教育之執行過程與成果。藉此交換心得、想法並學習其他縣市之長處，如圖 11 所示。

11. 辦理防災教育績優輔導學校初選

中區防災教育服務團針對轄區 39 個學校進行初評，利用 FTP 平台，讓受輔導學校利用，提供轄區學校屬帳密上傳成果報告、量化評估、精簡報告等以利審查。透過一套績優評選機制，選出轄區內辦理防災教育計畫績優之學校，提報推動辦公室複選成果優越。101 年度中區服務團各學校獲獎狀況如表 5 所示。

12. 101 年度防災校園網絡建置與實驗計畫成果發表研討會

透過成果發表會，讓 101 年度參加防災校園建置專案 123 所高中職以下學校發表成果同時宣導重要觀念和分享經驗，以促進交流，供各級學校推動防災教育供作參考，透過集思廣益，以利後續工作改善與發展如圖 12 所示。

八、結論與建議

本計畫目前已完成服務區域內 39 所參與防災校園建置之學校 3 次以上之到校服務工

作。另外，對各縣市政府教育局（處）之承辦人有適當溝通管道和即時的服務，有助各縣市防災教育輔導小組運作之進行輔導與協助。中區轄區內有 3 個縣市包括新竹縣、新竹市及彰化縣，在 100 年度教育部統合視導之防災教育辦理項目皆為特優，表現傑出。對今年(101)執行第二類計畫：**建置防災校園推廣基地**和第三類計畫：**辦理境況模擬全員同步演練**的學校而言，該計畫屬於一個新的開始過去都沒有任何學校實施過，因此有些執行上的內容及作法，應在計畫辦公室和服務團間先達成共識後，才要求計畫執行學校實施，才不會讓計畫執行學校有不知所措或規定一直更動的誤解。

中區防災教育服務團在實際執區域內縣市政府及學校行防災教育後，提出以下建議作為日後推動之參考：

1. 三區服務團輔導方式應加以律訂，使輔導作法上有較一致的標準（i. e. 檢核團及服務團成員行前說明會、各類輔導內容及方法等）。
2. 服務團跨區合作模式之建立，三區服務團應有跨區觀摩學習的機會。
3. 服務團分區與數量問題，各區輔導學校應考慮地域性，不應單以數量來分。
4. 縣市輔導小組功能強化，有助防災教育之推動。像新竹縣及臺中市政府教育處輔導小組，用心的辦理全縣防災教育成果發表會，對日後學校防災教育之推動均非常有助益。
5. 對於災害的應變能力幼兒園屬相對弱勢，且目前普遍較無執行防災之相關經驗，因此需要更多的輔導與協助，幼兒園部分應如何輔導，後續應加以思考。

參考文獻

1. 吳呈懋、溫志超、蔡慕凡、張毓純(2012)，「101 年度區域防災教育服務團計畫(中區)」期末報告，教育部資訊及科技教育司。
2. 吳呈懋、溫志超、蔡慕凡、張毓純(2012)，「防災教育服務團之推動實務與經驗-以中區服務團為例」，101 年度防災校園網絡建置與實驗計畫成果發表研討會。
3. 蔡慕凡、吳呈懋、溫志超、張毓純(2012)，「防災教育服務團之推動歷程與方法-以中區服務團為例」，2012 年中華民國環境教育學術及實務交流研討會。
4. 金玉堅 (2011)，「我國推動防災教育策略變革與脈絡分析」，100 年臺北市災害防救深耕研討會。
5. 財團法人國家實驗研究院 (2011)，「100 年度防災校園網絡建置與實驗計畫推動辦公室」期初報告，教育部資訊及科技教育司。
6. 鍾松晉 (2011)，「100 年度區域防災教育服務團計畫(中區)」期末報告，教育部資訊及科技教育司。
7. 蘇光偉、陳麗文、施慧中、謝弘哲、黃旭村、賈台寶、呂牧蓁、唐芝佩、廖子賢、黃夢萱、張蔚宏、郭佳慧 (2007)，「防災科技教育深耕實驗研發計畫-校園災害防救計畫試行及考評機制之檢討」成果報告，教育部顧問室。
8. 陳泰然、譚義績、莊睦雄、張寬勇、許民陽、黃麒然、葉貴香 (2006)，「防災教育服務團建置與實驗計畫」成果報告，教育部顧問室。
9. 溫志超、吳呈懋、蔡慕凡、蔡秉蓁、黃紹揚 (2007)，「防災科技教育深耕實驗研發計畫-防災教育服務團之推動及機制檢討修訂計畫」成果報告，教育部顧問室。

10. 溫志超、吳呈懋、蔡慕凡、蔡秉蓁、曾迺鈞 (2008),「防災科技教育深耕實驗研發計畫-落實防災教育服務團之運作機制計畫」成果報告,教育部顧問室。
11. 溫志超、陳冠志、吳呈懋、蔡慕凡、曾迺鈞、張雁婷 (2009),「防災科技教育深耕實驗研發計畫-落實防災教育服務團之運作機制計畫」成果報告,教育部顧問室。
12. 溫志超、吳呈懋、蔡慕凡、曾迺鈞、顏克宇 (2010),「防災科技教育深耕實驗研發計畫-落實防災教育服務團之運作機制計畫」成果報告,教育部顧問室。
13. 鄧慰先、許銘熙、彭富源、吳桂陽、柳文成、陳柏廷、蘇解得、吳政南、湯孔玲 (2006),「防災科技教育深耕實驗研發計畫-校園災害防救計畫考評機制與社教機構災害防救計畫之建立」成果報告,教育部顧問室。

表1、101全國各區防災校園網絡建置與實驗計畫各類別申請數目 (所)

| 區 域 | 第一類 | 第二類 | 第三類 | 小 計 (所) |
|-------|-----|-----|-----|---------|
| 北區服務團 | 31 | 8 | 4 | 43 |
| 中區服務團 | 33 | 4 | 2 | 39 |
| 南區服務團 | 33 | 7 | 1 | 41 |
| 總 計 | 97 | 19 | 7 | 123 |

表2、中區服務團各類別學校申請數量 (所)

| 類 別 | 工作內容 | 數 量 |
|-----|--------------|-----|
| 第一類 | 建置防災校園 | 33 |
| 第二類 | 建置防災校園推廣基地 | 4 |
| 第三類 | 辦理境況模擬全員同步演練 | 2 |
| 合 計 | | 39 |

表3、中區服務團各縣市學校申請狀況

| 縣市名稱 | 第一類 | 第二、三類 |
|------|-----|-------|
|------|-----|-------|

| | | |
|-----|----|--------|
| 新竹縣 | 6 | 2 (二類) |
| 新竹市 | 13 | 1 (二類) |
| 臺中市 | 3 | 1 (三類) |
| 彰化縣 | 15 | 1 (三類) |
| 南投縣 | 2 | 1(二類) |
| 合計 | 39 | 6 |

表4、對各縣市防災教育輔導小組服務狀況

| 防災教育輔導小組 | 輔導次數 | 輔導日期 |
|----------|------|---|
| 新竹縣 | 4 | 101.08.24; 101.10.24; 101.12.04; 101.12.13 |
| 新竹市 | 2 | 101.10.23; 101.12.06 |
| 臺中市 | 5 | 101.05.03; 101.08.21; 101.12.19; 101.12.25; 101.12.27 |
| 彰化縣 | 2 | 101.09.11; 101.10.18 |
| 南投縣 | 3 | 101.10.23; 101.11.23; 101.12.20 |
| 合計 | 16 | --- |

表5、中區服務團各學校獲獎狀況

| 類別 | 第一類計畫(33) | 第二類計畫(4) | 第三類計畫(2) |
|----|-----------|----------|----------|
| 殊榮 | | | |
| 金獎 | - | - | 臺中市樹義國小 |
| 銀獎 | - | - | - |
| 銅獎 | 新竹市香山國小 | 彰化縣湳雅國小 | - |
| 優選 | 新竹市新竹國小 | - | - |

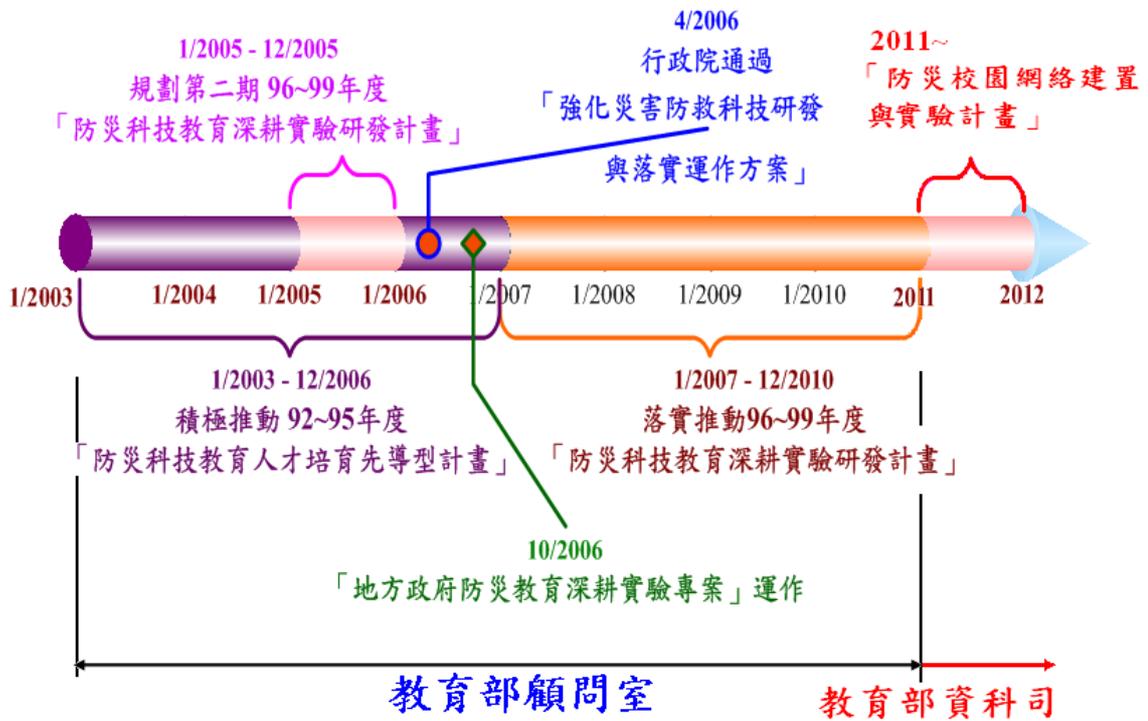


圖1 教育部防災教育推動歷程

101年度防災校園網絡建置與實驗計畫架構

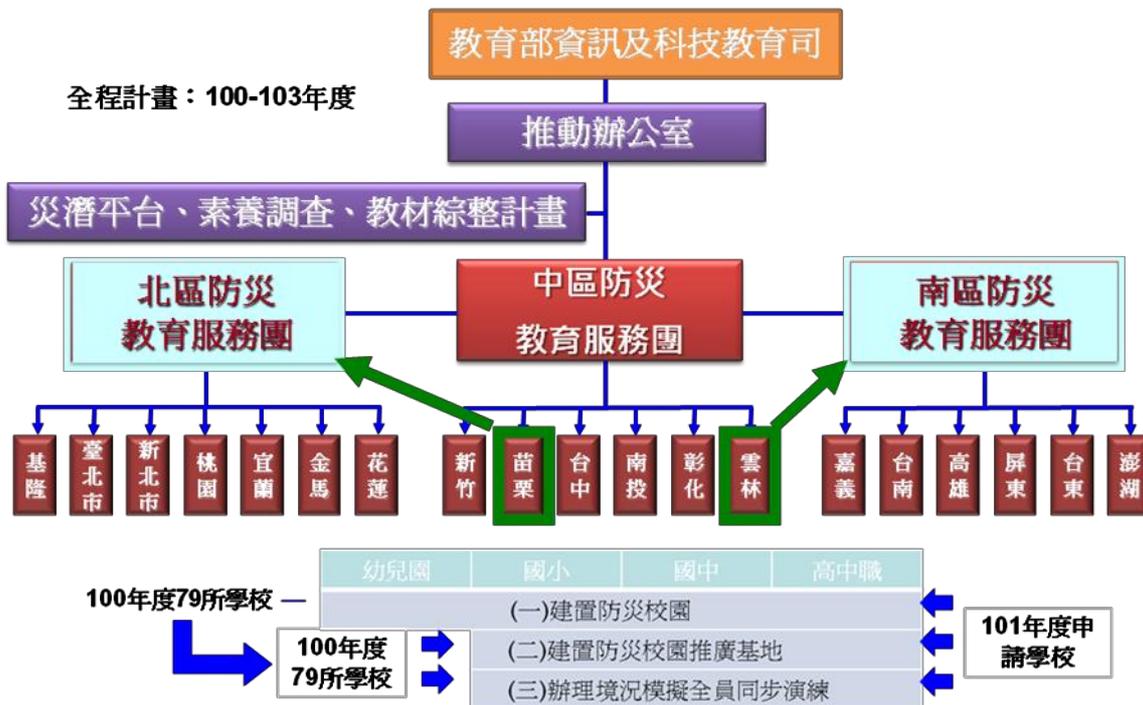


圖2 教育部防災校園推動機制與運作組織

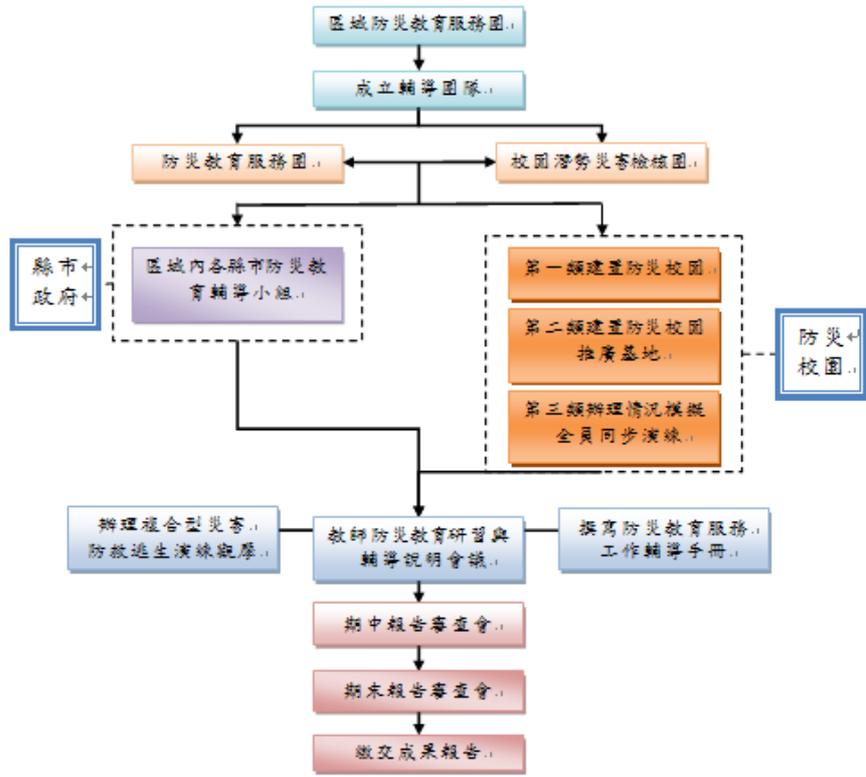


圖3 區域防災教育服務團推動執行流程

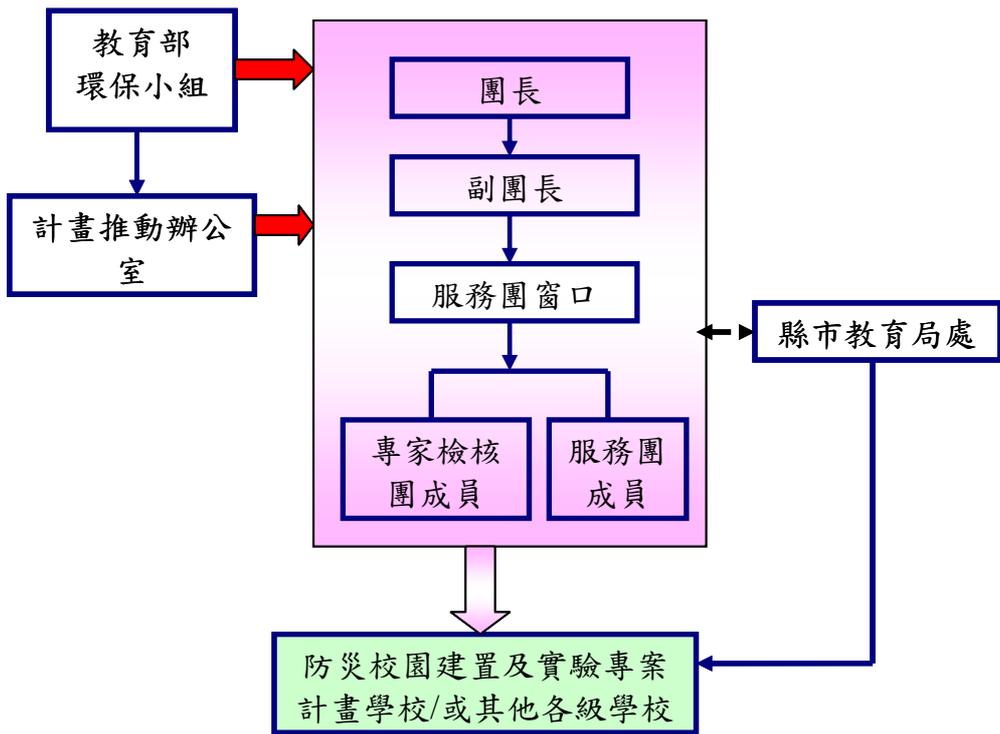


圖4 中區防災教育服務團組織架構

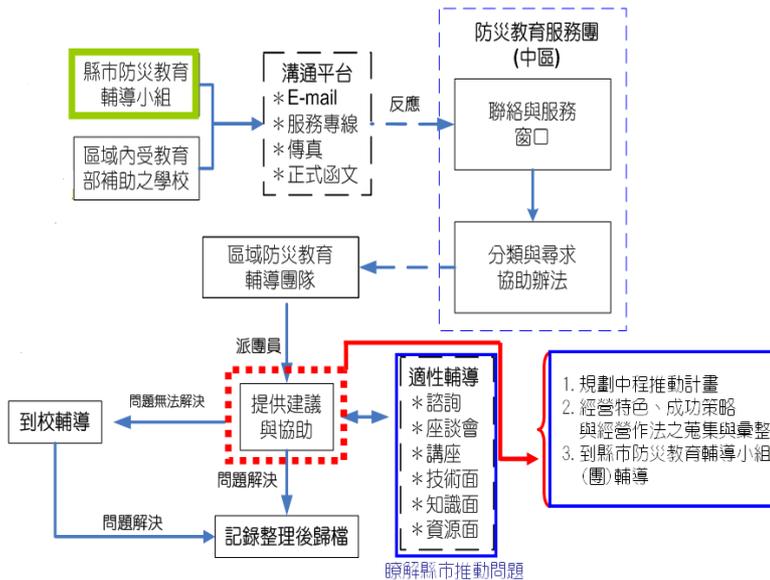


圖5 中區防災教育輔導團隊整體運作架構

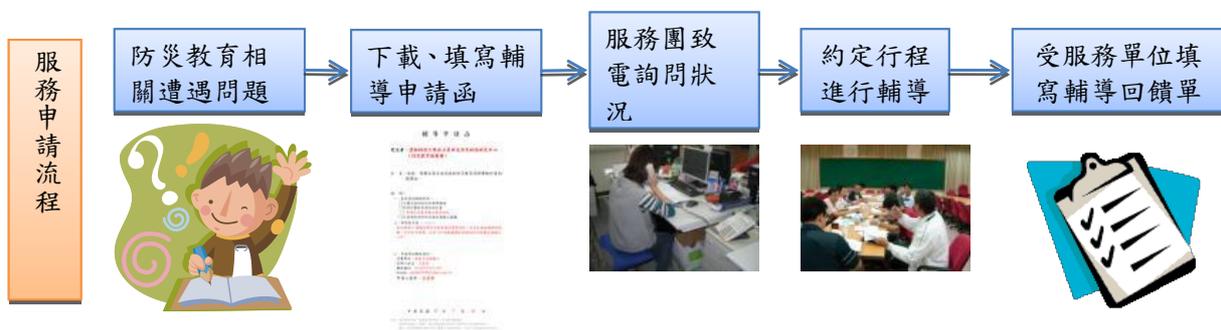


圖6 服務團服務申請流程



圖7 中區防災教育服務團網



(a) 辦理中區防災教育輔導說明會



(b) 辦理中區防災教育輔導說明會



(c) 辦理中區防災教育之教師研習活動



(d) 辦理中區防災教育之教師研習活動



(e) 辦理檢核團及服務團成員行前說明會



(f) 辦理檢核團及服務團成員行前說明會



(g) 進行校園災害潛勢檢核



(h) 防災教育到校服務



(i) 進行縣市防災教育輔導小組輔導



(j) 進行縣市防災教育輔導小組輔導

圖8 中區防災教育服務團執行成果照片



(a) 實際演練情形



(b) 宣導家庭防災卡



(c) 傷患救助情形



(d) 善用封鎖線隔離



(e) 演練後檢討會議



(f) 防災用品展示區

圖9 中區複合型災害防救逃生示範觀摩演練成果照片



(a) 增能活動辦理情形



(b) 講師與參與學員互動分享情形

圖10 中區縣市防災教育輔導小組增能活動成果照片



(a) 各縣市防災教育輔導小組參與情形



(b) 由中區服務團舉辦並引導之交流會議



(c) 彰化縣湳雅國小劉素珠校長分享



(d) 參與成員分享、交流發言情形

圖11 中區縣市防災教育輔導小組交流會議成果照片



(c) 臺中市樹義國小分享情形



(d) 彰化縣湳雅國小受獎情形

圖12 101年度防災校園網絡建置與實驗計畫成果發表研討會

學校防災教育執行與推廣-以南區服務團為例

The Campus Disaster prevention education of Implementation and promotion — The implementation of the Southern District campus.

主管單位：教育部資訊及科技教育司

陳念祖¹

劉光盛¹

曾俊達²

林沂品¹

Nien-Tsu Chen¹

Kuang-Sheng Liu¹

Chun-Ta Tzeng²

Yi-pin Lin¹

¹東方設計學院室內設計系

²國立成功大學建築學系

摘要

本計畫工作項目執行已完成辦理南區縣市防災教育輔導小組交流會議1場次於東方設計學院數位大樓辦理，南區縣市防災校園工作說明會1場次於東方設計學院數位大樓辦理，南區縣市受補助第一類防災校園防災教育研習營1場次於東方設計學院計算機中心數位教室辦理，、南區縣市受補助第二、三類防災校園防災教育研習營1場次，目前南區服務團到校訪視部分，總計126次皆已完成。縣市防災教育服務小組輔導訪視工作，內容包含縣市防災教育老師增能講習課程、年度縣級防災教育推動計畫審查與建議、提供各項臨時防災相關議題的諮詢服務。辦理南區複合型災害防救逃生演練示範觀摩會1場次，研擬防災教育工作輔導手冊的編撰，並持續協助教育部推動及宣導防災教育相關政策或計畫，及配合辦理教育部交辦之事項。

關鍵詞：防災校園、區域性災害、災害潛勢、防災教學模組

Abstract

Project implementation of this project has been completed, exchange meeting of the Southern counties City disaster prevention education and counseling group sessions at the handle of the School of Oriental design digital building, the Southern counties disaster prevention campus job descriptions will be a screening at the handle of the School of Oriental design digital building, Southern District counties and cities by grants first-class disaster prevention campus disaster prevention education camp Event digital Classroom at the School of Oriental design computer center to handle, Southern counties subvented, three types of disaster prevention and the campus disaster prevention education camp screenings, Southern District mission to school visits, as part of a total of 126 have been completed. Counties disaster prevention and education services group counseling visits, contains the counties disaster prevention education teacher energizing workshop courses, annual county-level disaster prevention education promotion plan review and recommendations provide temporary disaster prevention issues related consulting services. Apply for the Southern District of compound Disaster Prevention and Rescue evacuation drills to observe the demonstration will be sessions to develop disaster prevention and education counseling manual compilation, and continued to assist the Ministry of Education to promote and promote education on disaster prevention policies or plans, and with the handle assigned by the Ministry of Education matters.

Keywords : Campus disaster prevention、Regional disaster、Hazard Potential、disaster prevention teaching module.

一、前言

台灣因地處亞熱帶地區，且位於歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊交界之處，地理位置特殊，經常會面臨如颱風、地震以及所伴隨而來的海嘯、水災、土石流等天然災害的威脅，這些無可避免的自然災害，除每年造成近百億新台幣的財損外，更對台灣社會、環境與經濟等造成重大的衝擊影響，1999年9月21日集集大地震所造成的2,500餘人死亡與失蹤，11,000多人受傷，直接財物損失逾3,600億元，間接損失更是難以估計，更直接導致次年經濟成長率下跌約12%，2005年，在世界銀行所出刊的Natural Disaster Hotspots-A Global Risk Analysis文中，更提及台灣曝露於天然災害下之人口與面積比例均為世界之冠。

近年來因地球暖化效應所造成的異常氣候劇變，更往往導致難以控制的巨大災情，自2009年的莫拉克風災至2011年的311日本強震所引發的海嘯災害與福島核能危機，至今災損仍持續醞釀擴大，其影響層面更是難以估算；台灣近幾年除受天然災害之衝擊，亦發生許多重大災害事件，所造成的原因不外乎為人為疏失或不當操作、廢棄物品處理不當等等，其根本原因便在於國人對災害認知與防災意識不足，忽視災害預防之重要性。

學校乃是社會的縮影，而每一位肩負教育工作的主管人員或教師，必須具備災害應變的認知與方法，才能有效的化解各種災害危機，使學校於災害發生時不但能順利逃生，而且更能發揮高效率與功能。而所謂防災校園是必須加以正視並培養因應災害之能力，且有規畫的訂定校園防災之對策與辦法，身為一個負責推動校務行政主管或教職員，應建立維護學校安全人人有責之生命共同體之共識，培養正確的防災意識，提昇學校防災處理之能力。

防災教育可從小做起，建構一個安全的校園，防災教育服務團之成立即因應而生。藉由服務團提供相關防災概念，將防災教育深耕於學校，充分協助各級學校能瞭解並落實「平時減災」、「災前整備」、「災時應變」及「災後復原」四項防救災工作，以期在災害發生時能有迅速應變的能力，以減低校園災害對學校師生、家庭、社會、國家的衝擊。

二、運作機制建置

防災教育在於增強各學習階段的學生與民眾的防災知識，以建立良好的防災態度與技能，在危急時能自救及救人，教育部雖未能將防災教育列為九年義務教育課綱，教育部邀請專家編撰完成諸如幼稚園防災教育教材及動漫畫，不同學習階段的防災教材、學生手冊、教師手冊及宣導光碟，供教師引用為輔助教材。同時也輔助大學院校開設防災學程及編撰防災專業教材以及供成人用的生活與防災教材。編撰可供全民使用的災害應變程序參考手冊及災後學生心理輔導教師手冊等，建立完整的防災教育教材。

因此，本年度計畫延續前期執行計畫之運作機制由教育部設立推動辦公室，透過分區委託防災教育服務團與災潛平台計畫、素養調查計畫、教材綜整計畫、師資培育計畫

等，整合為區域防災教育服務團計畫，計畫流程如下圖 1 所示。

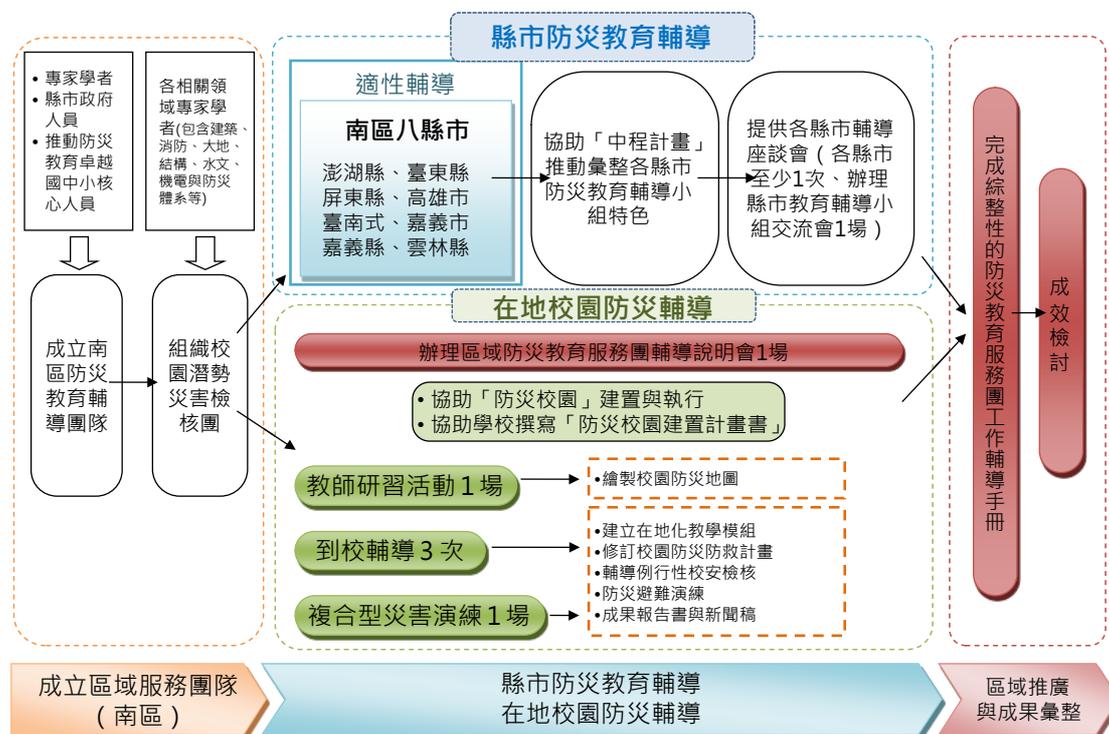


圖 1 計畫執行架構流程圖

南區防災教育輔導團隊之首要工作，在防災專業人力資源整合，防災教育輔導團成員包含防災相關領域專家、學者、縣市政府人員及推動防災教育卓越的國中小學核心人員，可提供縣市政府及所屬學校相關諮詢，如表 1 所示。

表 1 南區防災教育輔導團隊擬聘專家領域分類

| 領域 | 相關專長 |
|------|--|
| 防災體系 | 都市防災、應變及減災技術、災害防救體系運作、緊急應變管理...等。 |
| 颱洪 | 水質檢測、水資源利用、水資源工程、洪水預報、水（旱）災害防救、水利災害緊急應變防災/水文、災害控制、災害預警技術、災害潛勢分析...等。 |
| 坡地 | 水土保持學、防砂工程學、土石流災害防治研究、坡地災害境況模擬分析、監測管理災害應變、地質災害預警與警戒模式、大型崩塌地行為...等。 |
| 地震 | 防災-地震預警資訊、地震災害防治、地震防救災資訊系統、地震學、板塊構造學、房屋結構設計、耐震能力評估、損壞診斷、室內防災規劃...等。 |
| 氣象 | 颱風形成發展與結構、侵臺颱風之診斷與模擬、定量降雨預報技術、中尺度氣象、大氣動力、氣候變遷之災害衝擊與防減災調適、氣象災害防制...等。 |
| 人為 | 人為災害及其防救、建築設備、室內環境評估與設計、建築通風設計、CFD氣流場模擬、減災整備、室內設計與裝修工程、火害風險評估...等。 |
| 教育 | 防災教育、教育管理、文化創意教育、環境教育、教育資訊、科學教育、認知科學與科學學習、科學思考與過程、數位學習...等。 |
| 校園防災 | 永續校園防災、水資源控制、社區營造、消防滅火設備、警報系統...等。 |
| 災害心理 | 諮商與輔導、心理治療、健康心理、心理知識、防災教育及復原、諮詢、認知、校園防災心理重建...等。 |

三、防災教育服務工作執行

3.1 提供縣市防災教育輔導小組之支援與協助

為協助各縣市防災教育輔導小組建立正確災害防治概念，針對區域性災害管理概念分類項目，如圖 2 所示，並依據各縣市地區特性擬定個別議題，以切合各縣市防災輔導小組實際執行。並協助各縣市防災教育輔導小組指導檢視學校所擬訂校園防災計畫、防災校園推動小組組織分工及因應災害類別規劃及繪製的防災地圖等內容。藉由蒐整各場次參訪、座談會與工作坊成果觀摩資料記錄，以及相關與會學者專家建議內容，以利用各縣市政府完善區域性防災規劃，其整體運作架構如圖 3 所示。

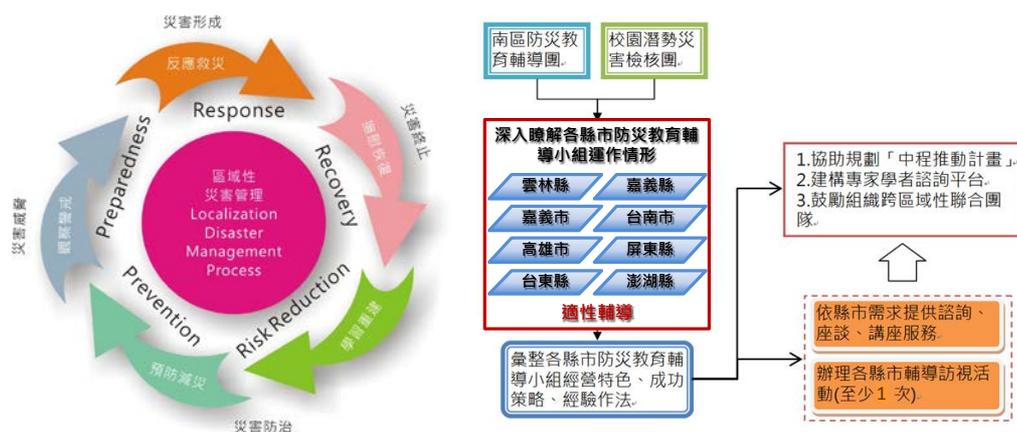


圖 2 區域性災害管理概念圖 圖 3 南區縣市防災教育輔導小組運作架構圖

表 3 縣市政府防災教育輔導小組辦理情形

| 縣市 | 工作項目 | 服務團協助事項 |
|-----|---|--|
| 雲林縣 | 1.防災演練暨防災教育研習活動；2.防災教育教案比賽 3.防災教育網站建置與管理 | 提供防災教育研習資料，提供南區其他縣市相關執行辦法資料 |
| 嘉義市 | 防災教育增能研習會議 4 場 | 提供防災教育研習資料；協助辦理防災講座 災害防救計畫撰寫；防災避難地圖製作 |
| 嘉義縣 | 1.防災防救計畫審查會議；2.防災輔導小組現地訪視指導 3.防災教育研習課程；4.防災教育網站推廣說明會 | 協助提供校園防災教育知能研習講習資料 協助辦理防災講座 |
| 臺南市 | 1.校長防災教育增能研習；2.主任防災教育增能研習 3.防災教育網站建置與管理 | 提供防災教育研習資料；協助審查災害防救計畫 協助辦理防災講座 |
| 高雄市 | 1.防災教育種子教師培訓；2.防災防救計畫撰寫研習會 3.防災教育推廣研習營 | 提供防災教育研習資料；協助災害防救計畫撰寫 提供防災避難地圖製作；協助辦理防災講座 |
| 屏東縣 | 1.種子師資工作坊研習；2.教師增能研習 3.防災輔導小組增能研習；4.防災防救計畫審查 | 提供防災教育研習資料；協助災害防救計畫撰寫 協助防災防救計畫審查；協助辦理防災講座 |
| 臺東縣 | 1.防災防救計畫審查會議；2.避難疏散圖規劃製作研習 3.防災輔導小組增能研習 | 提供防災教育研習資料；提供防災避難地圖製作 協助辦理防災講座 |
| 澎湖縣 | 1.防災防救計畫審查會議；2.教師防災教育增能研習 | 提供防災教育研習資料 提供南區其他縣市相關執行辦法資料 |

3.2 協助防災校園建置與執行

能確實發揮輔導功效並有效協助落實補助經費執行效率、擴大整體執行效益，由計畫工作團隊邀請專家學者、公部門業務承辦人員、社區代表所組成之諮詢團隊，針對計畫區內受補助之防災示範校園進行訪視服務，並就其校園區域之環境現況（潛勢災害因素）、補助項目之執行能力（防災教育推廣）、防災人力運用等項目設計評量考核指標；並針對現況缺失與弱（劣）勢處，提出具體可行性之改善建議與實質精進做法，如表 2 所示。

表 2 防災校園輔訪考核評量指標表

| 評量指標 | 項目 | 評量指標 | 項目 | 評量指標 | 項目 |
|--------------|--------|--------------|--------|--------------|--------|
| 環境現況 (硬體) | 既有設備 | 執行能力 (軟體) | 防災教育推動 | 人力運用 (韌體) | 防災人力培育 |
| | 環境災害潛勢 | | 防災教育認知 | | 社區互動 |
| | 防災安全設備 | | 防災教材製作 | | 防災人力編成 |
| | | | 補助經費執行 | | |

訪視主要在瞭解校園現況環境、可能面臨的災害、防災教育之執行情形、校方實際需要協助之處...等，並根據災害潛勢分析資料與校方進一步溝通討論校園防災教育之方針。依據各校條件，邀請相關領域專家前往訪視，提供具體可行之防災教育對策，修訂校園防災防救計畫，輔訪過程中所得之綜合結論，透過補助經費改善既有軟硬體設備缺失，進而完善整體校園防災安全機制。計畫期間持續前進校園協助學校進行防災地圖之繪製，可因應各類不同的災害，清楚提供校內師生安全動線、避難場域、通報單位等資訊；同時，建立在地化教學模組，如：防災教育教材教案、家庭防災卡填寫、防災動畫與遊戲、防災遊戲書繪本...等教學工具，以持續深耕防災教育。



圖 4 101 年度南區服務團輔導之 40 所
防災校園補助學校位置圖

本年度之協助防災校園建置與社區推廣之執行方式，區分為三種學校類型提供諮詢輔導服務。

第一類學校，以去年之執行架構為主，為建置防災校園的；第一次到校針對災害潛勢並檢核在地化災害，並搭配防災校園計畫說明與釋疑，了解學校特性；第二次到校，執行災害防救計畫、防災地圖與教學模組的初步構想討論、演練腳本討論及演練注意事項；第三次到校以演練執行為主軸，並召開檢討會議、考核評估學校之計畫執行，了解

學校防災校園推動工作。

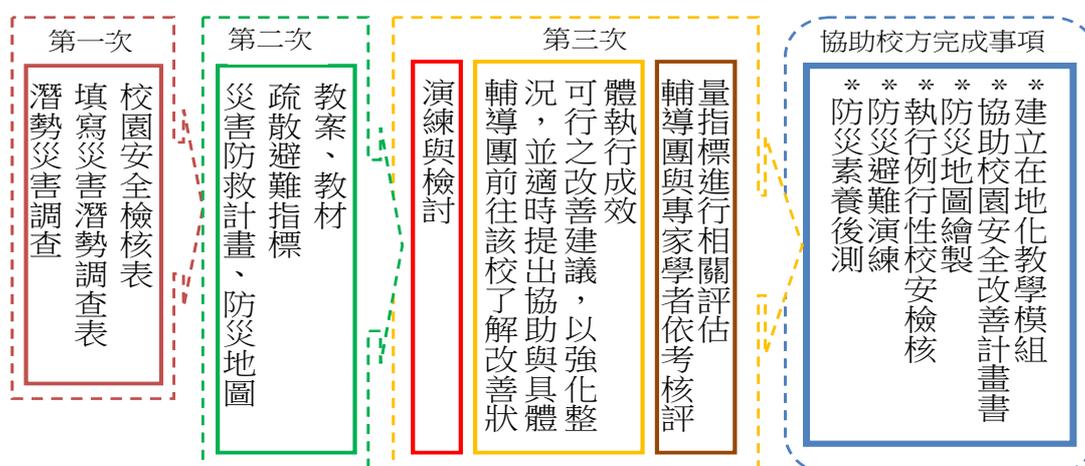


圖 5 南區服務團第一類學校執行流程

第二類學校則是以延續去年執行成果與社區、鄰里、夥伴學校交流與學習，建立防災教育推廣基地；第一次到校以啟動啟蒙為重點，並說明本次計畫執行方式、與討論學校周邊防災資源，第二次到校辦理輔導學校工作坊、演練腳本討論及演練注意事項，第三次到校以社區與學校的演練執行為主軸，並召開檢討會議，檢討計畫執行上的防災教育與周邊資訊，了解學校防災校園推動工作。

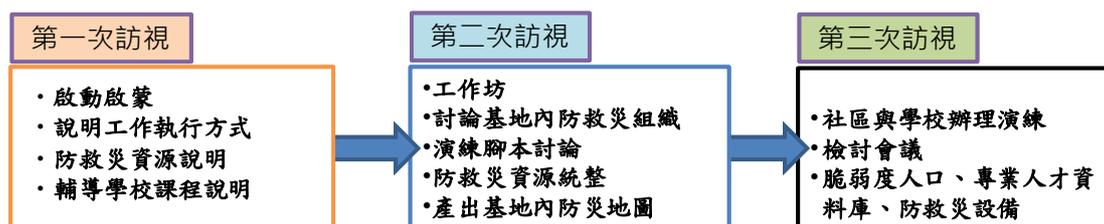


圖 6 南區服務團第二類學校執行流程

第三類學校則是以強化與優化防災演練為主，第一次到校以檢討學校既有災害防救計畫與五種演練情境的結合，討論產出五種演練情境，第二次到校，檢討分組及各小組分工情況，並確認全校教職員的編組內容，第三次到校協助五種演練腳本內容與兵推方式、執行第一次兵推練習，第四次到校，討論各情境的對策，執行正式兵推演練，透過專家檢討修正，第五次到校，以演練執行為主軸，應變小組根據不同情境隨時調整，結束後並召開檢討會議。

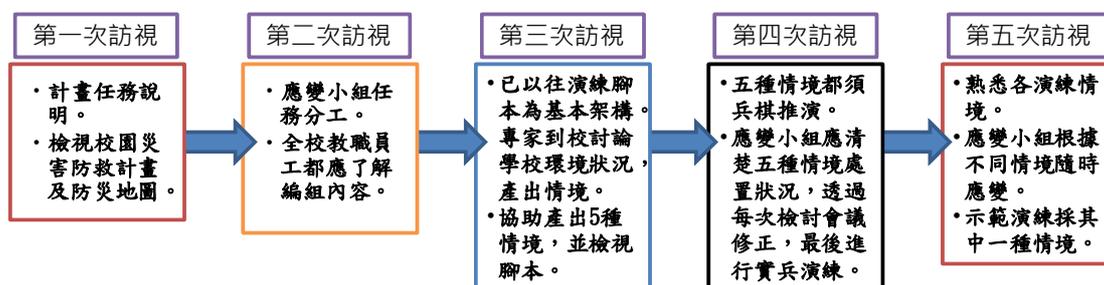


圖 7 南區服務團第三類學校執行流程

3.3 辦理區域防災在地化災害潛勢檢核

101 度南區補助學校災害潛勢(具中、高潛勢者)如圖 8 所示,以颱風災害 60%(24 所) 與地震災害 75%(30 所) 為主;其中地震災害占有所有補助學校超過逾 7 成比例,顯見本年度申請之南區學校災害潛勢主要因天災危害影響,透過輔導協助達到避災與防災成效,降低危害發生時的損失。南區 40 所補助學校以具中、高潛勢者:在地震潛勢—雲林縣 87%、嘉義市 100%、嘉義縣 66%、屏東縣 85%及臺東縣 100%皆具中高潛勢;在颱風潛勢—以雲林縣 75%、嘉義市 66%及嘉義縣 83%具中高潛勢;在坡地潛勢—高雄市 50%、屏東縣 42%、臺東縣 60%具中高潛勢;在人為潛勢—以雲林縣 75%、嘉義市 66%、嘉義縣 50%、臺南市 100%、屏東縣 57%、臺東縣 80%,皆具中高潛勢。學校於每學期定期進行防災演練,而演練目的為 1.熟悉疏散避難方法 2.災害發生時能迅速避開危險 3.安全的離開災害地點。

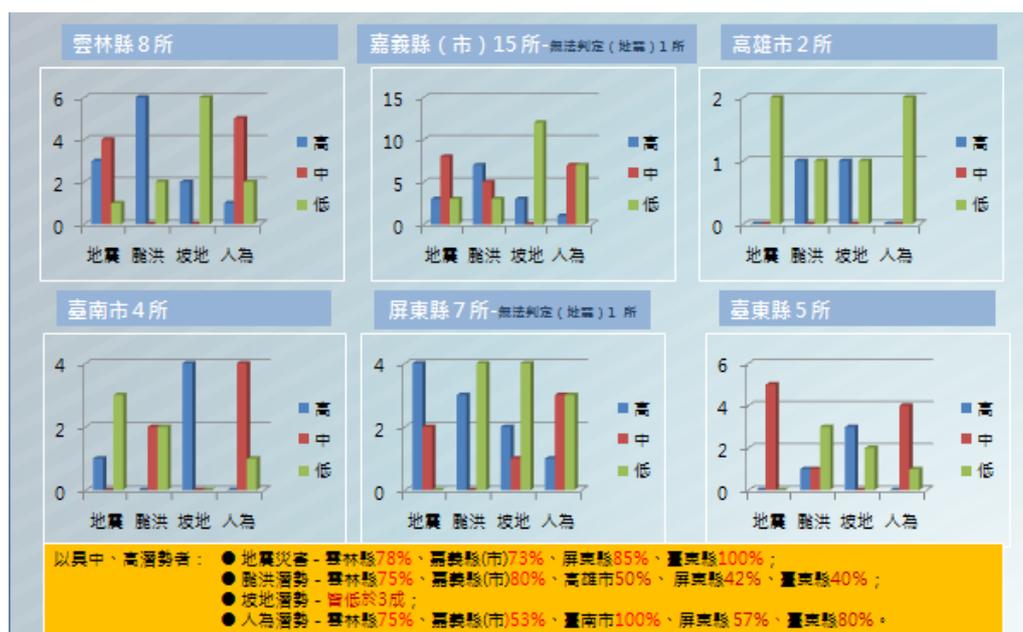
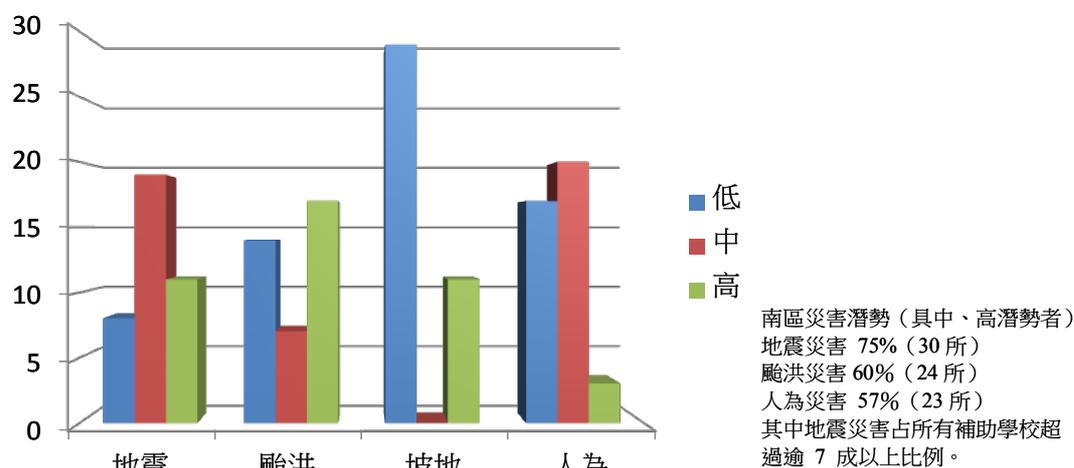


圖 5 南區防災校園輔導學校災害潛勢分析

3.5 辦理防災校園教學模組

為使防災教育可以落實於各學習階段學校並導入常態運作，以逐步提升校園師生應有之防災素養及災害應變能力，並藉由防災教育向下扎根之過程，增強社會整體抗災能量。故本計畫將進行學校師生災害識覺調查、建立風險溝通機制與擬訂災害調適策略等重點工作，以建立「災害識覺」、「風險溝通」、「災害調適」與「自救能力」等災害管理之核心概念，規劃發展核心概念之相關課程教材，並整合與強化防災校園學習網絡，以厚植防災科技教育於全國。結合校內相關領域之教師，共同建立具在地化災害特性、與生活密切結合，且可融入各科領域（自然與生活科技領域、社會領域及綜合領域）中之防災教育教案（紙本或數位資料，均應包含教師手冊及學習單），並應針對所完成之教案進行試教，進而提出未來供其他教師應用之教學模組。

臺南那拔國小教材-校園立體模型，利用不同顏色 LED 燈泡標示安全死角、學區疏散避難路線等標示、防災櫥窗，內含避難包內含物、播放防災相關宣導影片、高雄中壇國小-防災教室，內含土石流大富翁、校園避難疏散模型、地震模擬教室模型、簡易型報與監測雨量筒、防災教案教材、臺東縣嘉蘭國小-社區型災害潛勢年曆(含避難疏散路線、避難收容中心等)



(1)校園防災教育教學模型



(2)防災教育順口溜競賽



(3)校園防災教育教學櫥窗



(4)防災教育教學教室

圖 6 輔導學校在地化防災教育教學模組(列舉)

3.6 辦理校園複合型災害防救逃生避難演練

學校於每學期定期進行防災演練，而演練目的為 1.熟悉疏散避難方法；2.災害發生時能迅速避開危險；3.活著離開災害地點，故學校透過防災避難演練，檢視學校所擬訂之校園防災計畫是否周全？防災校園推動小組組織分工是否明確？防災地圖之避難疏散演練動線規劃是否合宜？並透過檢討會議針對演練缺失修訂相關內容，進而達到更完善的應變作為及瞭解演練設備是否再須補足，並針對各校未來辦理防災避難演練之組織分工進行瞭解。辦理災害避難演練，應針對(1)在地性；(2)落實性；(3)連結性；(4)創意性；(5)調整性，5大項目進行辦理各項避難防災疏散演練。其中，本年度協請臺東縣嘉蘭國民小學舉辦示範演練，其演練項目為大雨、地震、土石流、火災複合性演練，目的為建立學生與社區民眾對於災害防救應變能力之學習與訓練，並提供社區與學校整體相互合作之具體應變操作，提升整體災害防救與應變能力。當日邀請受補助學校代表、南區 8 縣市教育局(處)代表及其所轄國(中)小學校代表參加。



(1)現場緊急 CPR 之示範



(2)納入附近國軍資源協助



(3)避難移動至社區收容中心



(4)有害氣體外洩避難演練



(5)核災輻射污染檢測演練



(6)核災避難中心演練

圖 8 複合型災害防救逃生避難演練

3.7 辦理區域防災校園計畫輔導會議與教師研習營

為強化針對防災校園受補助學校、學校教師對防災教育與補助計畫之工作事項、執行方式、產出成果、執行期程、經費運用等項目之操作，以及南區防災教育服務團協助等事項，對區域內輔導學校作說明，



圖 9 計畫輔導會議與教師研習營情況

3.8 建置防災校園推廣基地

受過教育部補助之學校且防災教育成效優異者為主，主要是結合社區資源與區域夥伴學校進行防災教育之推廣，其執行層面有三（中心學校、區域夥伴學校面向、社區面向）。中心學校：1.持續編修與實務結合之校園災害防救計畫。2.釐清學校與社區/救災單位/民間團體之任務、角色、工作分配及可提供與獲得之資源。3.擬定與社區/救災單位/民間團體之防災聯合演練計畫與腳本。4.提供輔導學校推動防災工作參考資料與諮詢服務等。5.辦理社區及輔導學校防災教育研習營。夥伴學校面向：1.課程規劃包含災害潛勢檢核、製作防災地圖、編修校園災害防救計畫、辦理防災演練及製作防災教學模組。社區面向：1.辦理工作坊（認識防災校園推廣基地），教導工作項目、內容及執行方式。2.辦理防災校園推廣基地計畫說明、建置推廣基地內防救災資源（含專業人才建立、防救災器具、脆弱度人口、學校與社區聯絡窗口等）、協助辦理鄰里聯合防災演練。



圖 10 學校與社區及夥伴學校共同舉探活動、研討情況

四、結論與建議

學校乃是社會的縮影，而每一位肩負教育工作的主管人員或教師，必須具備災害應變的認知與方法，才能有效的化解各種災害危機，使學校於災害發生時不但能順利逃生，而且更能發揮高效率與功能。而所謂防災校園是必須加以正視並培養因應災害之能力，且有規畫的訂定校園防災之對策與辦法，身為一個負責推動校務行政主管或教職員，應建立維護學校安全人人有責之生命共同體之共識，培養正確的防災意識，提昇學校防災處理之能力。

因此，本年度計畫執行成果如下：

1. 成立南區防災教育輔導暨潛勢災害檢核服務團隊：計畫初期即建立防災教育輔導暨潛勢災害檢核專家服務團，共計 43 人。

「防災教育輔導暨潛勢災害檢核服務團」之服務學校訪視，於 41 所服務學校，共計訪視 378 人次。

2. 提供縣市防災教育輔導小組之支援與協助：協助縣市政府執行防災教育輔導小組運作之輔導、諮詢，八縣市共計訪視 12 場次。

協助規劃各縣市防災教育推動計畫，並提供修正意見。協助縣市辦理研習、經驗彙整與分享、意見交流與策略聯盟等整合工作，共計參與研習 10 場次。

3. 協助防災校園建置與執行：針對不同類別輔導學校，第一類服務學校部分，共計 33 間學校，已完成 99 次的訪視；第二類服務學校，共計 7 間學校，已完成 22 次訪視；第三類服務學校，共計 1 間，已完成 5 次訪視，到校訪視部分，總計 126 次皆已完成。協助校園進行災害潛勢檢核及撰寫校園安全改善計畫書。建置防災教學模組、修訂災害防救計畫與防災地圖繪製。

例行性安全檢核及避難演練。區域內複合型災害示範觀摩，於台東縣嘉蘭國民小學辦理，並邀請本計畫輔導學校與各縣市承辦人員。防災教育教師研習活動，已於 6/25、8/15 辦理。

4. 區域內各學習階段學校有關之技術性諮詢服務：相關教材供融入教學、校園災害防救計畫、學校與社區防救災體系等諮詢工作。

辦理區域防災教育服務團輔導說明會針對區域內不同學習階段、環境型態、災害類型學校研擬對應之服務規劃及解決對策，並綜整分析製作防災教育服務團工作輔導手冊。

5. 協助推動及宣導防災教育相關政策或計畫，定期與推動辦公室進行溝通協調，及配合辦理其他交辦事項。

本年度計畫南區服務團於執行訪視過程中，綜合整理關於南區縣市防災教育推動與學校防災教育建置推廣兩個部分，發現縣市及校園於防災教育推動皆有共通性問題，如下所述：

在南區縣市防災教育推動部分：

部分縣市無縣級防災校園中程計畫的依循，缺乏整體性的防災教育推廣與發展。縣市承辦局處調整，導致承辦人員更替，而相關資訊略有落差。各級學校數量過多，計畫申請額度有限，以致於部分有意參與計畫之學校無法得到諮詢與協助。部分縣市防災教育輔導小組功能性不易彰顯，已建議縣市提高防災輔導小組職權與任務派繹。

在學校防災教育建置與推廣部分：

防災推動小組之分工，學校防災業務上的推動，大多都落在學校的特定教職員，並無做詳細的任務分工及相互支援之作法，導致大量的防災業務讓執行成效事倍功半。在地化教學模組之建立，學校皆自行研發及編撰屬在地化防災教材，但大多數防災教材教案皆為通擇性作法，並無融入在地環境特性之內容，而由各校自行研發專屬各校之防災教材，卻已浪費大量人力與資源。各校防災地圖大多資訊不夠完整且無定期更新相關資訊(如：聯絡電話、疏散動線及緊急避難點等)，學校應透過落實災害避難疏散演練，檢視其內容於演練結束後討論與修訂。部分教職員於防災專業素養較為薄弱，導致難以判別災害潛在威脅性。學校對於防災教育重要性，校長與教職員認定有差異，導致防災教育執行上產生落差。

參考文獻

1. 陳書維，2011，導入安全防災觀點探討校園實質環境改造評估之研究。國立成功大學碩士論文。
2. 丘昌泰，2000 災難管理學-地震篇。台北：元照出版公司。
3. 林秀梅，民 90，國民中學防震教育課程概念分析。國立台灣大學地理環境資源學研究所碩士論文，未出版。
4. 教育部，2004，防災教育白皮書。台北：教育部。
5. 教育部，2004，防災教育宣導手冊。台北：教育部。
6. Mayer Nudel & Norman Antokol (1988) . The Handbook for Effective Emergency and Crisis Management (Lexington, Massachusetts : D.C Health and Company) pp,3-4。
7. 陳念祖，陳振誠，民國 100 年，「製作防災地圖」，100 年教育部補助高級中等以下學校防災校園建置及實驗專案計畫，教師研習營講義。
8. 國民中小學防災教育課程綱要防災 教育數位平台
<http://disaster.edu.tw/version/teacher/teacher1-1-1.asp>
9. 土石流防災資訊網 <http://246.swcb.gov.tw/default-1.asp>
10. 坡地災害教學網 <http://www.geo.ntnu.edu.tw/faculty/linhm/disaster/index.htm>

學校災害潛勢資訊管理系統

An Information Management System for Taiwan's Campus Hazard Potential

主管單位：教育部資訊及科技教育司

張喬惠

Chang, Chiau-Huei

財團法人國家實驗研究院
國家地震工程研究中心

賴進松

Lai, Jin-Song

國立臺灣大學
水工試驗所博士

謝尚賢

Shang, Hsien-Hsieh

國立臺灣大學
土木工程學系教授

韓仁毓

Han, Jen-Yu

國立臺灣大學
土木工程學系副教授

摘要

本文報告 101 年度維運「全國各級學校災害潛勢資訊管理系統」之計畫成果。此計畫延續 99 年度所開發之系統，持續追蹤全國各級學校之災害潛勢資料，並搭配各防災業務單位最新公布之災害潛勢資料，於檢討與修正各項災害潛勢結果判定方法後，進行全國各級學校災害潛勢分析與評定作業。同時，計畫團隊持續進行資訊管理系統之維護與功能之擴充，並提升人性化操作介面之使用性。此外，今年度更進行了校園外廓數位圖資的檢核作業，以求增加校園外廓數位圖資之準確性。本計畫期望此資訊管理系統能讓教育主管機關、各縣市政府與全國各級學校有效掌握學校災害潛勢資料，保障生命財產安全及降低可能的災害損失。
關鍵詞：學校防災，災害潛勢，資訊管理系統

Abstract

This paper reports the efforts in 2012 on maintaining and operating the information management system for Taiwan's campus hazard potential. This 2012 project inherits the data from the project of 2010, and aims to renew the most up-to-date information into the system. It also incorporates hazard potential maps of various kinds provided by several government agencies, as well as geological surveys into assessments of campus hazard potential. It is hoped that this project can provide a well-functioned platform for the government and related authorities to react and handle disaster hazards more promptly and effectively. Besides, the 2011 project built up new campus maps in a more precise fashion in order to improve the accuracy when assessing the potential level of disaster hazard. Hopefully, the continuous building, maintaining and updating of this system of disaster hazard level assessment, can

provide precautions in need to the schools and the government authority.

Keywords : School campus, potential disaster hazard level, information management system

一、前言

臺灣位於環太平洋地震帶與西太平洋颱風路徑要衝上，且東臨太平洋，西接歐亞大陸，颱風、洪患、乾旱、地震、以及土石流等天然災害發生之機率，自然比其他國家來得高。儘管災害預報之技術水準與準確度與日俱增，時至今日，卻還是無法百分之百預測天然災害發生之時間與地點，也無法避免天然災害所造成之損失。

因此，自民國 94 年起，教育部開始推動一連串關於學校災害潛勢資料建置計畫（謝尚賢等人，2010），藉由學校災害潛勢資料庫之建立，一方希望資訊科技能讓教育主管機關與學校更有效掌握學校地震、颱風、坡地、及人為災害之潛勢，並透過現有教育體系來加強與落實防災觀念到各學習階段，以提昇師生之防災知識、技能與準備，進而強化社會整體之抗災能力。另一方面，本計畫也持續追蹤與記錄全國各級學校災害潛勢，使學校行政人員與教育主管機關能根據該分析資料，做好校園安全修繕與維持等工作。

二、執行方式

本計畫組織架構如圖 1 所示，在三位主持人帶領下，分為行政企劃與資訊技術組、人為與地震災害潛勢組、颱風與坡地災害潛勢組、校園數位圖資建置工作組等四個工作小組。行政企劃與資訊技術組負責辦理計畫相關之行政、對外聯繫與對內協調工作、以及「全國各級學校災害潛勢資訊管理系統」之維護與功能提升。其他三個小組則分別負責不同災害潛勢之分析與判定工作。

本年度計畫進行全國各級學校災害潛勢判定的方式主要如下：由人為與地震災害潛勢組、颱風與坡地災害潛勢組邀請專家學者檢討修正及確認災害潛勢判定之方法與程序，並根據相關主管機關所提供之災害潛勢圖資與新修正之校舍資料庫，以及各級學校線上回報災害潛勢簡易調查表內容，來分析各個學校之地震、颱風、坡地、以及人為災害潛勢，最後再邀集專家學者召開諮詢會議，進行災害潛勢判定結果之確認。

三、計畫執行成果

本計畫按月陳報 2 次執行進度與成果，且每月至少舉行 1 場例行工作會議，討論計畫工作執行成效與所遭遇之問題。目前已新增教育主管機關之學校災潛統計功能，讓教育主管機關能隨時掌握與管理學校災害潛勢。此外，本計畫亦分別於 101 年 8 月 20 日與 102 年 1 月 7 日透過專家諮詢會議之討論提昇計畫執行品質；並協助教育部回應立委疑慮、總統府諮詢、民眾信件等案，內容包含校舍安全性回覆、地震斷層調查與確認、馬桶沖水系統與颱風效應等；並於 102 年 1 月 30 日至 102 年 2 月 1 日舉辦北、中、南與東共 6 場災潛系統應用說明會，如圖 2 所示，參與人數總計 2,489 人次。再者，本計畫也依要求，針對教育部所屬之館所進行災害潛勢判定，以確保館所於災害發生時亦能發揮避難功能；其

餘重要執行成果則分述於以下各節。

3.1 校園數位圖資建置工作

為提升各項災害潛勢分析之可靠度，100 年度已針對全國 98% 之各級學校與校區，建立校園外廓之數值圖層，其餘 2% 校區將尋求航管局等管道，取得相關航照圖，以完成該 2% 之學校校區數位圖資之建置（謝尚賢等人，2011）；此外，為確認學校數位圖資正確性，已於本年度學校填報災害潛勢簡易調查表時，要求學校進行圖資確認（如圖 3），僅部分圖資因 Google map 及 Google earth 圖資偏移造成外圍輪廓不正確，而部分因產權及使用權疑慮所造成之不正確圖資，則已逐一與校方連繫並校正相關圖資。

3.2 地震災害潛勢之判定方法與結果

地震災害潛勢之判定主要依據教育部「加速高中職暨國中小老舊校舍及相關設備補強整建計畫」（簡稱校舍補強計畫）所取得之相關校舍耐震普查、初評、詳評與補強等資料，在 475 年設計地震侵襲之假設下，進行校舍耐震指標（E 值）與校區預期嚴重震損指標（D 值）的計算，並經專家討論，以決定地震災害潛勢判定之標準。由於上述校舍補強計畫僅針對高中職與國中小學校進行校舍資料調查，本計畫乃協助蒐集大專院校與私立學校之相關校舍耐震資料，再委請校舍補強計畫團隊協助評定地震災害潛勢。地震災害潛勢之判定方法如表 1 所示。目前已完成之 101 年度地震災害潛勢判定結果中，計有 741 校區屬高潛勢、2,812 校區屬中潛勢、596 校區屬低潛勢、約 656 校區因資料仍不足，故尚無法判定。

3.3 颱風災害潛勢之判定方法與結果

颱風災害潛勢之判定方法如表 2 所示，乃先請校方填寫災害潛勢簡易調查表，以瞭解過去的颱風或暴雨事件是否曾造成校園淹水事件及其嚴重程度，並作為潛勢高低分析之重要參考。另一方面則參考經濟部水利署所提供之各縣市淹水潛勢圖資，以地理資訊系統來套疊各級學校之數位圖資與淹水潛勢圖（如圖 4 所示），以分析潛勢高低。最後綜合前述兩種分析成果，取兩者之保守者。101 年度颱風災害潛勢之判定結果中，計有 824 校區屬高潛勢、610 校區屬中潛勢、3,371 校區屬低潛勢。

3.4 坡地災害潛勢之判定方法與結果

坡地災害潛勢判定方法如表 4 所示，乃先請校方填寫災害潛勢簡易調查表，由校方人員針對近十年內是否發生過土石流、山崩、地滑等坡地災害紀錄進行填答，由於坡地災害於地質或地形條件不佳下發生坡地災害的再發性相當高，因此過去曾發生過的坡地災害被視為首要的重點調查，而若有發生過坡地災害，並保有紀錄災害之照片等資料，則對於坡地災害規模與災害形態的判別與分析有莫大助益。另一方面，本年度坡地圖資參考中央地質調查所最新之地質

敏感資料，其內容包含落石敏感區、岩屑崩滑敏感區、岩體滑動敏感區、土石流敏感區，以及農委會水保局之土石流潛勢溪流等潛勢圖層，以地理資訊系統來進行套疊分析研判，如圖 5 所示。最後綜合前述兩種分析成果，取兩者之保守者。101 年度坡地災害潛勢之判定結果中，計有 430 校區屬高潛勢、161 校區屬中潛勢、4,214 校區屬低潛勢。

3.5 人為災害潛勢之判定方法與結果

人為災害泛指人類活動中，由於人為失誤、技術或設備失常所引發之人員傷亡、財產損失、環境與生態破壞的意外性事故。有鑑於此，人為災害潛勢通常無法透過自然科學之研究與數值分析，取得可能的災害潛勢結果，此乃與颱風、坡地災害等可透過數值分析與圖層套疊取得災害潛勢結果之災害類型不同。因此，本計畫於人為災害項目，委託專家學者設計調查表與研擬計分方式，採用線上問卷填寫之調查方式取得校園環境現況，再經統計分析與專家判定，獲得人為災害潛勢結果。101 年度計畫則延續前一年度之判定方法，如表 6 所示。

人為災害簡易調查表內容大致可區分為三類，第一類（即判定條件 A）為具危險性之設施與場所，如：機場、加油站、化學工廠、電臺發射站等。第二類（即判定條件 B）乃針對校園週遭交通狀況進行調查，內容包含各種車輛之流量計數與鐵路平交道之有無等等，並依其可能造成之危險性高低，給予不同之加權計算方式，以考量交通問題對人為災害潛勢之影響。第三類（即判定條件 C）為調查易造成人為災害之自然環境，即具危險性之自然環境，如：無人看守之危險流域、河川與湖泊等。

101 年度人為災害潛勢之判定結果中，計有 90 個校區屬高潛勢、2,579 個校區屬中潛勢、1,814 個校區屬低潛勢，另約 322 校則因資料不足尚無法判定。人為災害多屬可防範之意外災害，且無論是哪種災害潛勢，即使其判定結果為低潛勢，也不代表校園即為安全環境，各個校園平時均應注意各場所與設施之安全性，並提高警覺、加強防災觀念，以降低人為災害發生之機會，減少災害所造成之損失。

四、系統介紹

本計畫延續 99 年度計畫開發之「全國各級學校災害潛勢資訊管理系統」(<http://safecampus.edu.tw>)，除 100 年度計畫持續執行與維運外，今年度亦針對使用者功能進行擴充與調整，期望使該系統發揮更佳功能。網站首頁如圖 6 所示。

除針對系統資料庫進行經常性維護外，本計畫亦依照每年度之學校異動情形，管理各級學校之系統登入帳號與密碼。此外，計畫團隊亦依照系統功能之擴充與調整來修改系統操作手冊，並發佈至網站首頁，供使用者下載參考。為提升本系統之使用效益，計畫團隊更擴充了資訊下載功能，學校單位之使用者得以下載全部的最新填報資料與災害潛勢分析結果之電子檔案，方便學校進行加值應用，並協助校園災害防救計畫之撰寫與應變措施之規劃與執行；此外，為利於教育主管機關掌握學校災潛判定結果，新增學校災潛判定統計功能（如圖 7 所示），該功能僅供教育主管機關使用，統計內容包含單一年度災害統計、單一災害統計、重點統計功能，希冀提升學校災潛相關資訊之應用行。並評估災害潛勢分析與判定自動化之可行性，及實作可應用災害潛勢之分析結果，於災害威脅來臨前或發生時，能主動傳遞與發佈有用之防災資訊，供教育部與各縣市政府參考應用之系統加值功能，以進一步提升系統之防災應用性。

4.1 網站架構說明

網站首頁具有「使用者登入」、「網站連結」、「最新消息」、「常見問題」、「聯絡資訊」與「計畫沿革」等功能，其中使用者登入部分，則依使用與瀏覽權限不同，分為「學校登入」與「教育主管機關登入」兩項，以利資料保密與維護作業，詳細之網站架構如圖 8 所示。

使用者登入後，均可看到「學校填報資料」、「災害潛勢評估」、「災害潛勢圖資」、「防災資訊」與「網站地圖」之功能。學校登入後僅能瀏覽自身學校之資料，以及災害潛勢資料；教育主管機關登入後，則可瀏覽管轄權責內之學校資料與災害潛勢資料，且利用系統所提供之災害潛勢統計功能，進一步瞭解轄內學校之災害潛勢結果統計狀況，有助於各項防災業務之進行與擬定。

4.2 重要功能介紹

1. 新增學校使用者「災害潛勢報告」輸出功能

為有助於學校實施防災計畫與應變，特增設「災害潛勢報告」之下載功能（圖 9），內容包含最新的學校災潛簡易調查表填報資料，以及最新判定的災害潛勢結果與說明。學校下載該筆資料後，可納入校園災害防救計畫書，並針對高潛勢之災害類別，加強災害防救管理，以及避難演練等相關防救災計畫規劃。

2. 新增教育主管機關使用者「災害潛勢統計」功能

完成各級學校災害潛勢結果判定後，教育主管機關須針對各級學校災潛

狀況，進行統計與分析，以利教育主管機關訂定學校災害防救政策，以及未來防救災計畫之方向（圖 7）。

3. 災害潛勢圖資

如圖 10 所示，將 101 年度建置之學校圖資與各災害潛勢領域單位之研究成果相關圖資，製成以 Google Earth 顯示之災害潛勢圖資，使學校更清楚瞭解災害與學校之相對位置，有助於防災應變計畫之逃生路線規畫。

4. 防災資訊

為使各級學校與教育主管機關瞭解防災與相關災潛之專業名詞，特於網頁建置「各領域名詞說明」功能，以解釋地震、颱風、坡地與人為等領域專有名詞；此外，使用者填表時，可直接點選搭配圖片之「說明」功能鍵，以利使用者填報相關資料時能有更正確之認知，如圖 11 所示。本系統並於首頁，新增「資料下載」處，提供說明文件資料之下載，方便使用者填報資料。

五、結論

本計畫建置之「全國各級學校災害潛勢資訊管理系統」，目前已掌握全國各級學校災害潛勢資料，足以提供教育主管機關瞭解各級學校災害潛勢現況，應有助於校園防救災政策之擬訂與相關重要防災工作之推動。其提供與管理之災害潛勢判定結果與說明，亦能協助各級學校擬訂校園災害防救計畫，以提升教育體系中防災工作執行之品質與效能。

致謝

感謝教育部資訊及科技教育司(前環境保護小組)之支持與協助，本計畫遂得以順利執行；感謝「101 年度防災校園網絡建置與實驗專案計畫」推動辦公室之協助，及「101 年度補助高級中等以下學校防災校園建置及實驗專案計畫」三區防災服務團之資源分享與行政協助，協助本計畫災潛系統推廣及系統應用說明會之辦理，及防災教育素養檢測計畫團隊、防災教育教材統整計畫團隊、防災教育師資培育計畫團隊之協助與推廣，讓災潛平臺運作順利；最後，由衷感謝本計畫團隊之其他成員：鄭維中、古鈞元、何捷民、趙宜峰、劉建位、李碧雲、陳煌杰、張國儀等人，配合計畫之分工，竭盡心力執行計畫，方能有本文所述之成果。

參考文獻

1. 謝尚賢，何興亞、張添晉等（2010），「99 年度防災科技教育深耕實驗研發計畫-學校災害潛勢資料更新及平臺維運計畫」，期末報告，財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心。
2. 謝尚賢，賴進松、韓仁毓等（2011），「100 年度學校災害潛勢資料更新及平臺維運計畫」，期中報告，財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心。

3. 張喬惠，謝尚賢，賴進松，韓仁毓 (2011)，「100 年度學校災害潛勢分析與資訊管理」，100 年度防災校園網絡建置與實驗計畫成果發表研討會論文集，第 31-38 頁。
4. 謝尚賢，賴進松、韓仁毓等 (2012)，「101 年度學校災害潛勢資料更新及平臺維運計畫」，期中報告，財團法人國家實驗研究院國家地震工程研究中心。

表 1 地震災害潛勢判定方法

| 災害潛勢 | 判定方法 |
|------------------------------|---|
| 高 | 在 475 年設計地震侵襲之假設下，若任一校舍的 E 值 < 60，或全校區平均有 20 % 以上的校舍面積會遭受到嚴重損壞，即 D 值 ≥ 0.2 。 |
| 中 | 不屬於高震害潛勢及低震害潛勢者，則為中震害潛勢。 |
| 低 | 在 475 年設計地震侵襲之假設下，若所有校舍的 E 值 > 125，或全校區平均不超過 10 % 校舍面積會遭受到嚴重損壞，即 D 值 ≤ 0.1 。 |
| 說明：E 值表校舍耐震指標、D 值表校區預期嚴重震損指標 | |

表 2 颱洪災害潛勢判定方法

| 災害潛勢 | 簡易調查表 | 潛勢圖層套疊分析 |
|------|--|---|
| 高 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 2001 年至 2011 年曾發生之淹水事件，以及 2012 年曾發生之淹水事件，加權比重分析，發生過 3 次以上淹水事件。 2. 過去 10 年內，校園內建築物曾發生過的淹水深度超過 100cm 者。 | 在一日累積雨量達 200 毫米降雨條件下，學校可能發生淹水 |
| 中 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 2001 年至 2011 年曾發生之淹水事件，以及 2012 年曾發生之淹水事件，加權比重分析，發生過 2 次以上淹水事件。 2. 過去 10 年內，校園內建築物曾發生過的淹水深度超過 30cm，但未達 100cm 者。 | 在一日累積雨量 200 毫米降雨條件下學校未淹水，但一日累積雨量 350 毫米降雨條件下學校可能發生淹水。 |
| 低 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 校園中不曾發生淹水事件。 | 在一日累積雨量 350 毫米降雨條件下，學校仍未淹水。 |

表 4 坡地災害潛勢判定方法

| 災害潛勢 | 簡易調查表 | 潛勢圖層套疊分析 |
|------|--|---|
| 高 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 近十年曾發生過坡地災害。 2. 校園週邊 50 公尺內，坡面有樹木枯死情形、或坡面有侵蝕溝、或坡面土壤有崩塌現象、或坡腳有土石堆積者。 3. 校園週邊 50 公尺內，擋土牆有出現龜裂、或擋土牆排水孔有阻塞現象、或擋土牆有毀損情形、或擋土牆坡腳 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 距離土石流潛勢溪流 50 公尺內。 2. 位於落石、岩屑崩滑、岩體滑動、土石流高敏感區範圍內。 |

| 災害潛勢 | 簡易調查表 | 潛勢圖層套疊分析 |
|------|--|--|
| | <p>有土石堆積者。</p> <p>4. 校園地板或路面有出現裂縫、或校園地板或路面有出現沉陷變形、或校園排水系統常因土石堆積而堵塞者。</p> <p>5. 學校距離有土石堆積之溪流 50 公尺內。</p> <p>6. 學校距離崩塌裸露土坡 50 公尺內。</p> | |
| 中 | <p>1. 校園周邊 51~200 公尺內內有崩塌裸露土坡者。</p> | <p>1. 距離土石流潛勢溪流 51-200 公尺內。</p> <p>2. 位於落石、岩屑崩滑、岩體滑動、土石流中敏感區範圍內。</p> |
| 低 | <p>1. 校園周邊 200 公尺內無崩塌裸露土坡者。</p> | <p>1. 距離土石流潛勢溪流 200 公尺以外。</p> <p>2. 位於落石、岩屑崩滑、岩體滑動、土石流敏感區範圍內。</p> |

表 6 人為災害潛勢判定表

| 災害潛勢 | 簡易調查表 | 判定方法 |
|------|---|---------------------------------------|
| 高 | <p>A. 表 D1~D3、D6~D8 及 D10 中，勾選小項總數在 3 項以上者。</p> <p>B. 表 D9 中積分在 20 分以上者。</p> <p>C. 表 D4 項目總數在 2 項以上者。</p> | <p>同時滿足二條件以上者，定義其為高潛勢。</p> |
| 中 | <p>A、B、C 條件中，有任一或任二未滿足高潛勢或低潛勢者。</p> | <p>條件 A、B、C 未完全符合高潛勢或低潛勢者，定義為中潛勢。</p> |
| 低 | <p>A. 表 D1~D3、D6~D8 及 D10 中，勾選小項總數在 1 項以下者。</p> <p>B. 表 D9 中積分在 10 分(含 10 分)以下者。</p> <p>C. 表 D4 項目總數在 1 項以下者。</p> | <p>同時滿足條件 A、B、C 者，定義其為低潛勢。</p> |

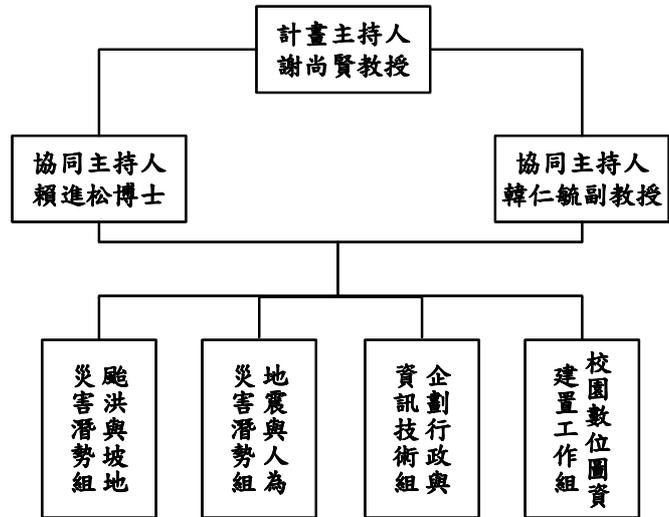


圖 1 計畫組織架構圖



(102.01.31 臺北場)



(102.01.30 臺中場)



(102.01.30 高雄場)



(102.02.01 花蓮場)

圖 2 「全國各級學校災害潛勢資訊管理系統」應用說明會

學校輪廓圖

颱風、坡地之災害潛勢判定時，須依據學校輪廓進行災害潛勢圖資套疊，為提升災害潛勢判定準確度，100年度計畫已建置全國99%學校之校園輪廓，然校園輪廓圖資是根據地籍圖資系統與Google Earth衛星影像所建置，而系統呈現之底圖乃Google Map圖資，兩筆圖資套疊時因投影差異等因素，某些地區會發生顯著的偏移現象，此外，Google圖資更新時間不一致，於圖幅銜接時，亦有可能產生誤差，有鑒於以上諸多因素，為確保圖資呈現之一致性，本年度將請各級學校填表人協助確認所屬學校圖資，麻煩貴校填表人依據學校實際校址（即位置）與校園輪廓（簡稱校廓，主要指師生生活動範圍），檢核系統呈現之校園輪廓圖資，並參考下列說明選項，選取學校檢核結果之回覆，以提供我們修正圖資之參考。

請問學校輪廓圖是否正確？

- A. 校廓外型與位置大致正確（[範例](#)）
- B. 校廓外型正確，但位置明顯偏移（超過20m）（[範例](#)）
- C. 校廓外型明顯錯誤，但位置正確（[範例](#)）
- D. 校廓外型與位置均不正確（[範例](#)）
- E. 無校廓（[範例](#)）
- F. 其他，請說明：（[範例](#)）（限250個字）

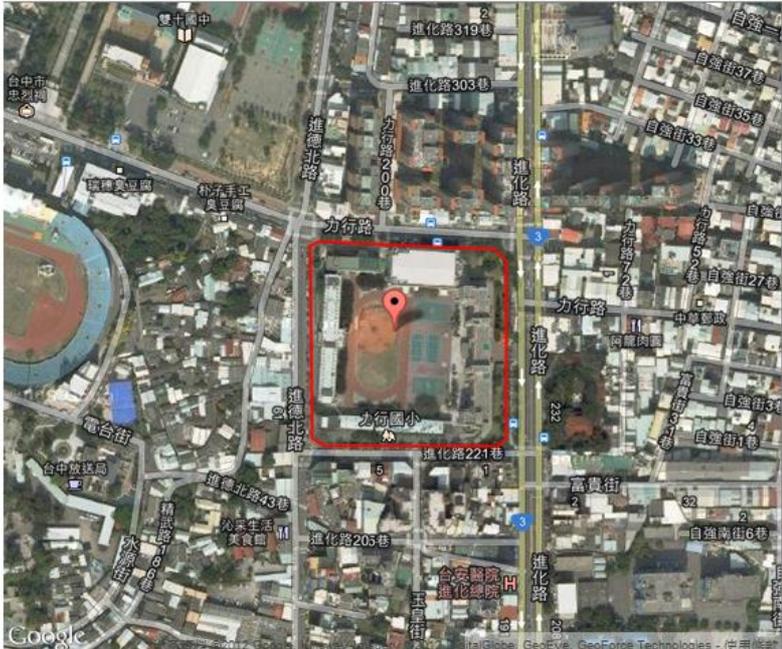


圖 3 學校輪廓圖線上檢核工作

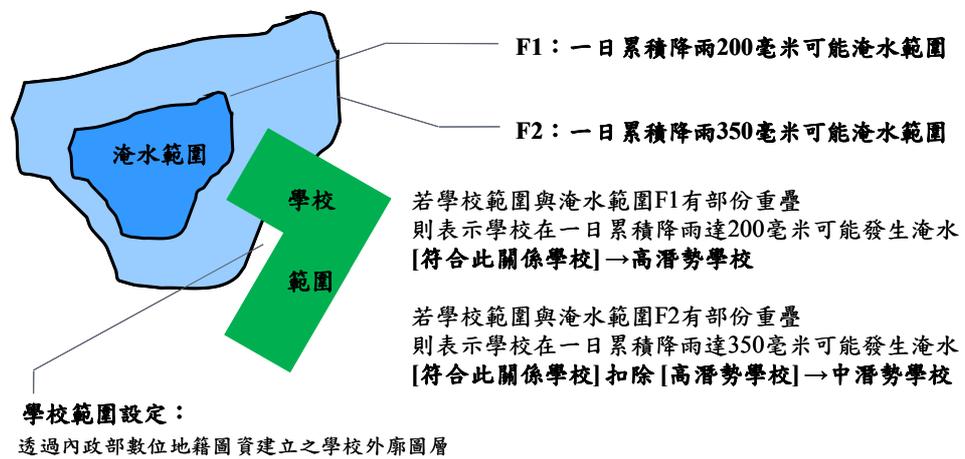


圖 4 學校與淹水潛勢圖套疊分析示意

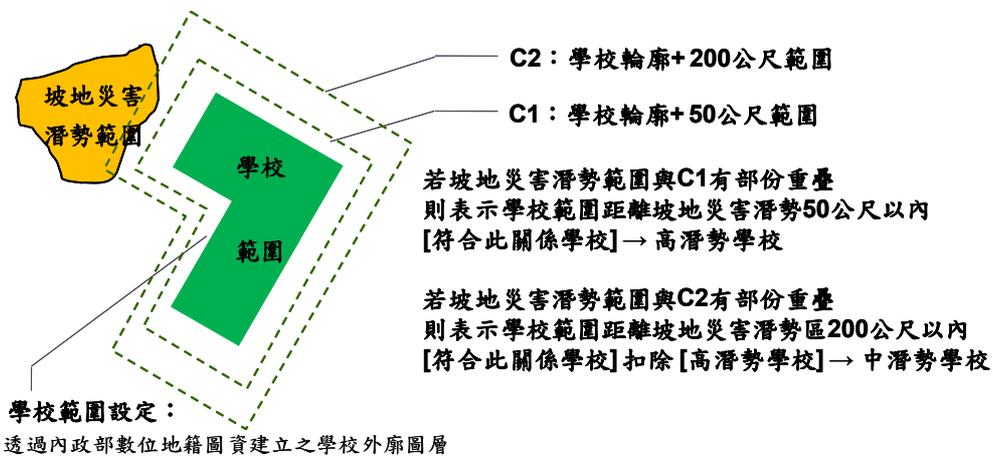


圖 5 學校與坡地災害潛勢圖套疊分析示意



圖 6 「全國各級學校災害潛勢資訊管理系統」首頁



圖 7 教育主管機關可使用災潛統計功能 (以 OO 縣市為例)

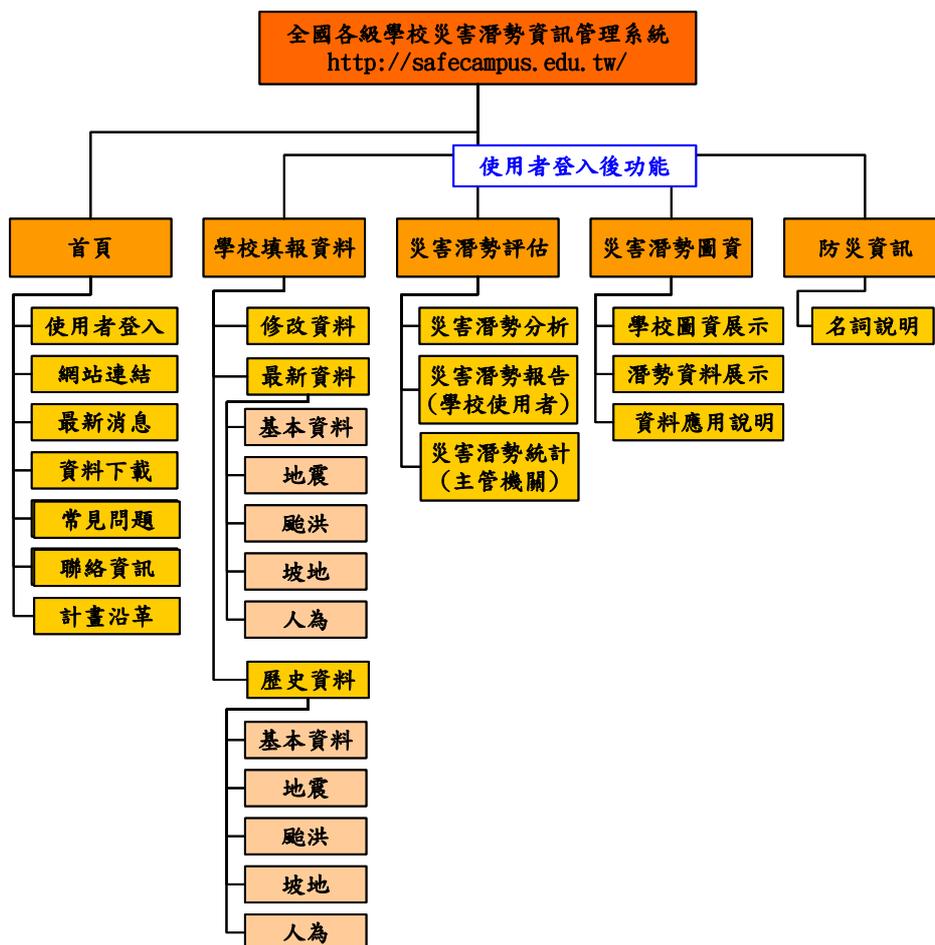


圖 8 網站架構

全國各級學校災害潛勢
資料填報內容與結果報告

列印 輸出 word 輸出 pdf

縣/市別：臺中市
學校名稱：市立 國小

校本部

- 表A1、學校基本資料
- 表A2、校園平面配置圖(含周邊道路)
- A3、校舍基本資料/A4、校舍耐震評估與補強紀錄
- 表A6、地震災害紀錄

圖 9 學校可使用「災害潛勢報告」下載功能

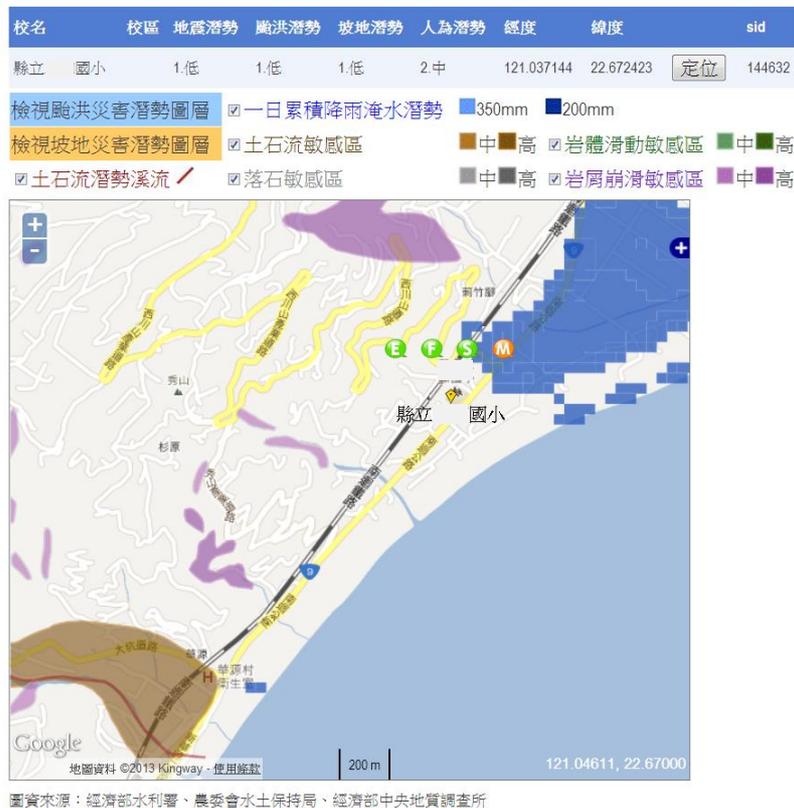


圖 10 學校災害潛勢圖資

全臺各級學校災害潛勢資料更新網址-簡易操作以舊資料更新 - Windows Internet Explorer

http://safecampus.edu.tw/iv/077Form1_4_Form1_9.aspx

說明

表C3 邊坡檢查填表說明

上樹木枯枝(死)情形及程度(圖C-1)。若坡面上大範圍枯死則勾選「整片枯枝(死)情形(5%以下)」，請勾選「些微幾株」。

有無侵蝕溝及其侵蝕程度(圖C-2)。每當下雨時，流動水流極為混濁並砂，請勾選「嚴重」。若流水無挾帶土砂或水流澄清透明，則請勾選「輕微」。

有無崩塌、裸露現象及程度(圖C-3)。當坡面大範圍面積有崩塌、裸露「整片」，若坡面僅少數崩塌、裸露現象，請勾選「些微」。

有無土石堆積及程度(圖C-4)。若每次下雨時，坡腳必有大量土石堆積，當下雨時見坡腳有土石堆積，請勾選「輕微」。



面上樹木枯枝(死)情形

圖C-2坡面上侵蝕溝

表C3、邊坡檢查 **說明**

針對校園周邊50公尺範圍內及校區

| 是/否 | 評量說明 | 示意照片 |
|---|---|---|
| <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否 | <input type="radio"/> 整片 <input type="radio"/> 些微幾株 | <input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無 |
| <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否 | <input type="radio"/> 嚴重 <input type="radio"/> 輕微 | <input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無 |
| <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否 | <input type="radio"/> 整片 <input type="radio"/> 些微 | <input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無 |
| <input type="radio"/> 是 <input type="radio"/> 否 | <input type="radio"/> 嚴重 <input type="radio"/> 輕微 | <input type="radio"/> 有 <input type="radio"/> 無 |

已上傳檔案清單

上傳時間 2012/1/18 下午 03:05:23

已上傳檔案清單

上傳時間 2012/1/18 下午 03:05:33

圖 11 圖文並茂之「說明」功能，有助釐清疑慮

101 年度校園師生防災素養檢測計畫

The 2012 plan for testing of disaster prevention literacy of teachers and students at all levels

主管單位：教育部資訊及科技教育司

林明瑞¹ 孔崇旭² 楊鈞嵐³
Lin, Min-Ray¹ Koong, Chorng-Shiuh² Yang, Chun-Lan³

¹ 國立臺中教育大學科廣系環境教育及管理碩士班 教授

² 國立臺中教育大學資訊工程學系 教授

³ 國立臺中教育大學科廣系環境教育及管理碩士班 碩士

摘要

近年臺灣天然及人為災害頻傳，為能有效減少災害的損失及民眾的傷亡，有必要加強對於各級學校師生及民眾的防災教育；而各層級學校防災素養指標的建立及能力的檢測工作更為一切防災教育課程發展、師資培育、演習計畫…等計畫及工作的指導原則。

本計畫研究之目的有三，其一為各階段學生及中小學教師之防災素養指標建立及修正；其二為全國性大規模各階段學生及中小學教師之防災素養檢測及檢測常模之建立；其三為防災素養網路檢測系統之建立與檢測。本計畫目前已完成各階段學生及中小學教師之防災素養指標建立及修正工作，計分為：幼兒、國小低、中、高年級、國中、高中職、大學(一般及專業)等階段學生及國中小教師等九階段防災素養指標。各階段防災素養指標包括：防災知識、態度及技能等三大部分內涵。

本團隊目前正在進行各階段防災素養題庫的建置工作，防災素養題庫計分為地震、颱風、坡地、火災及綜合等五大類災害，共 45 份問卷。目前已初步完成各問卷編制、各類問卷專家之審查及第一、二次預試施測，每次預試施測都會檢視各試題的信度、難度、鑑別度，並修正各試題，直到其都合於規定的範圍，如此程序所完成之標準化試題，適合應用於大規模施測及建立常模。

關鍵詞：防災教育、素養指標、素養題庫、標準化常模、網路檢測系統。

Abstract

In recent years, Taiwan's natural and man-made disasters continue to occur. It is necessary to strengthen disaster prevention education for teachers and students at all levels and the public in order to effectively reduce disaster losses and casualties of the people. The establishment and ability test of the disaster prevention literacy indicators of teachers and students at all levels acts more as guiding principles for curricula development, teacher cultivation, and exercise plan of the disaster prevention education.

The purposes of this study show first, to establish and correct the disaster prevention literacy indicators for teachers and students at all levels; second, to test the disaster prevention literacy and establish the test norm for teachers and students at all levels; third, to establish and test of disaster prevention web-based test system.

This study has established the disaster prevention literacy indicators for teachers and students at all levels, which divided into nine stages, the students of kindergartens, elementary schools of grades 1-2, 3-4, 5-6, junior high schools, senior high schools, universities and colleges (of general and professional) and elementary and junior high schools' teachers, etc. Disaster prevention literacy indicators of each stage include three major connotations of disaster knowledge, attitude and skills.

Our team was working on the building of disaster prevention literacy assessment questionnaires of various stages, which further divided into five major categories disaster, earthquake, typhoon and flood, mountain area, fire and composite, and get a total of 45 kinds of questionnaires. The questionnaires have been initially established, reviewed by various fields' experts pre-tested twice and reliability, difficulty, discrimination of each question reviewed in each pre-test, and each question was corrected to meet the specification range, so the completion of the standardized assessment questionnaire should be suitable for large-scale testing and norm establishment.

Keywords: Disaster prevention education, literacy indicators, literacy questionnaire, standardized assessment, web-based test system.

一、前言

由於臺灣位處歐亞板塊及菲律賓海板塊的交界處，及亞洲季風盛行區的要衝，自然環境及地質條件因素，天然災害頻傳；另再加上工商業進步，但一般的民眾及企業主防災知識不足或防災工作不落實，人為災害不斷；常導致人民生命財產的嚴重傷害與損失。很多災害發生的原因，或損失之嚴重，乃源自於民眾缺乏防災素養、防災教育不足所致。因此，防災教育的目的在於提升人民對災害的認識，進而有災前準備及緊急應變的態度和技能，以培養具備良好災害防救素養的公民。

防災素養定義為：「對於可能造成人類生存威脅及生命危害的各類災害，具備一定程度的認識與正確的知識，並能主動的擷取災害相關訊息，能察覺潛在災害的發生且具有正面積極的防災態度，及具備是以應付各災害威脅之防災能力與技能。」

葉欣誠等人(2008)依據防災素養類別，將「防災素養」架構，分成三個面向，包括「防災知識」、「防災態度」與「防災技能」。而三大向度下可再分為八個項目，分別是災害認知、防災知識、應變知識、防災警覺性、防災價值觀，防災責任感、準備行動與應變行為(防災教育數位平台，2012)；本研究團隊僅究各面向教育用語的合理性，稍作修改，僅把「防災技能」中的「準備行動」、「應變行為」用語，分別改為「準備活動」及「應變能力」，以符合教育領域的標準用語，素養指標及內涵無更動；「行動」一般是指當事人針對某一議題採取積極的行為，因此根據指標內涵更改為「準備活動」較為妥適。在認知心理學中，「技能」是指是否具備某種能力，是能不能或會不會做某些事情；而「行為」是指平常的作為，是指平時做某件事的頻率；而原指標卻是問「是否能作防災工作」，應以「應變能力」作為次標題較為適當。因此本研究修正之架構如圖1。

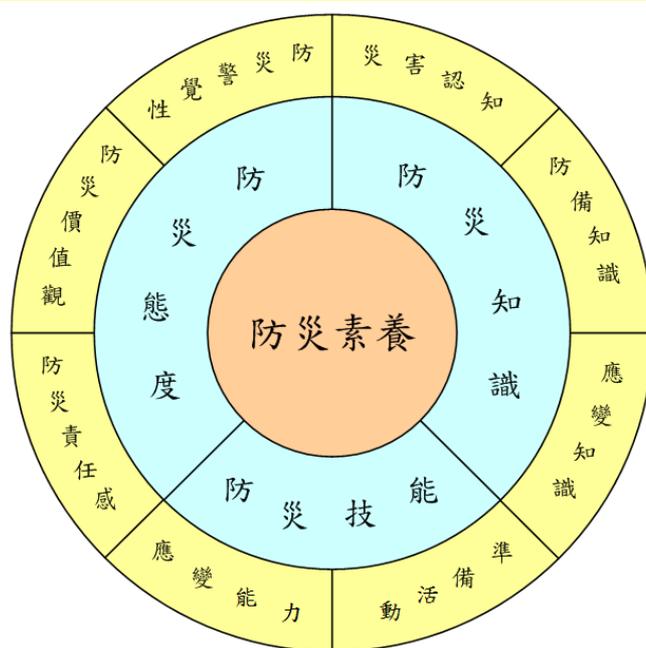


圖1、本研究修正之防災素養架構圖
(資料來源：防災教育數位平臺)

「防災素養指標」為防災教育課程發展、師資培育及校園防災輔導時計畫之根基所在，因為在課程發展、師資培育、教學及校園防災輔導的過程中，都必須依據防災素養指標及內涵，來編撰適合各階段師生使用之防災教育課程教材；在師資培育機制建立方面，亦需要將防災素養指標及其內涵融入培育師資之課程與教材中，如此才可確保師資培育的品質、方向與我國推行各級學校防災教育相契合，最後在防災教育之教學及校園防災教育輔導成效評估也需要透過防災素養之檢測，以了解各階段之防災教育及活動之成效，由此可知防災素養指標建立及檢測的重要性。

二、研究方法

2.1 防災素養指標的建置

一般素養指標的建置，除根據文獻分析或以前人的研究為基礎，作部分素養指標的修正或增加之外；若為一全新的素養指標，則有必要透過專家德懷術研究法來建立。因本研究之防災素養指標乃以葉欣誠教授(2008)93、95、99年度的防災素養指標及翁麗芳教授(2010)的幼兒防災素養指標為基礎；首先，對部分防災素養子面向標題、定義及內涵不合宜之處，進行修改，本研究新修正過的防災素養架構及內涵如表1所示。其次，加上本研究彙整全球暖化、氣候變遷所引發的極端氣候及複合式災難等相關文獻，所新增的防災素養概念，如表2所示；再者，針對原各防災素養指標內涵及用詞遣字不合宜之處進行修正。最後，經防災技術、防災教育、素養指標的專家共18位(如表3)審查修正通過。

表 1 本研究之防災素養架構及內涵

| 防災素養面向及子面向名稱 | 素養面向及子面向之內涵 |
|--------------|--|
| 一、防災知識 | 對於各種災害相關知識的了解程度，包括：能了解生活環境中可能發生的災害種類、性質與因果關係，災害對人類的傷害程度，及具備平時預防、災前整備、災時應變、災後復原等知識。 |
| (一)災害認知 | 對於災害認知與了解程度。 |
| (二)防災知識 | 對於災害防範與減災所具備的知識。 |
| (三)應變知識 | 對於災害發生時應變與災害發生後復原所具備的知識。 |
| 二、防災態度 | 對於環境中潛在危險的警覺性、對於災害之預防、整備、應變及災後復原等演練及實際工作之關心程度、價值觀、責任感及參與度等。 |
| (一)防災警覺性 | 對於環境中潛在危險、災害即將來臨，及自身與他人處於危險的警覺性。 |
| (二)防災價值觀 | 對於自身、他人安危、災害之預防、整備、應變及復原等工作的重視程度。 |
| (三)防災責任感 | 對於自身、他人安危、災害之預防、整備、應變及復原等工作之應盡職責的認同程度。 |

| 防災素養面向及子面向名稱 | 素養面向及子面向之內涵 |
|--------------|--|
| 三、防災技能 | 具備平時預防災前整備、災時應變以及災後復原的能力與技術，包括：平時對於各種災害的預防工作、災害發生前的各項整備工作，災變時的因應能力，以及災後復原工作的執行等。 |
| (一)準備活動 | 對於災害未發生前各項準備工作的執行能力。 |
| (二)應變能力 | 面對災害發生時與災害發生後，能有正確的反應及應變能力。 |

表 2 本研究新增之全球暖化、氣候變遷所引發的極端氣候、複合式災難的防災素養概念

| 編號 | 內容 |
|----|--|
| 1. | 水、空氣、土地各具特徵，應可藉由觀察及經驗覺察它們隨著自然變遷及人為活動而改變。 |
| 2. | 自然環境遭到過度的人為改變，會產生永久性難以恢復的傷害，最終會反過來危害人類的安全及生存。 |
| 3. | 了解水、電、瓦斯等住屋必要的維生系統(供水安全、供電、瓦斯安全等)，必要注意其系統的安全及安適，過度的使用恐造成資源耗費、造成環境問題，不當安裝使用，恐危及人們安全及生命。 |
| 4. | 乾旱、颱風、洪水、大豪雨等異常天候，發生頻率會因人類過度化石能源使用，而持續加劇。 |
| 5. | 應養成因應颱風、洪水、大豪雨等異常天候災難之能力，包括：災前的預防，災難來臨的逃生、避難，災後的復建等能力。 |
| 6. | 應能覺察環境的安全狀況及永續性，並加以維護及改進。 |
| 7. | 應能就各地區可能發生之複合式災難有所了解，並及早因應準備。 |

表 3 防災素養指標審查委員名單

| 領域 | 姓名/職稱 | 服務單位 |
|----------|--------|-------------------|
| 颱洪災害 | 李文正 博士 | 國家災害防救科技中心洪旱災害防治組 |
| | 劉瑩三 所長 | 國立東華大學地球科學研究所 |
| | 劉格非 教授 | 國立臺灣大學土木工程系 |
| 坡地災害 | 游繁結 教授 | 國立中興大學水保系 |
| | 林雪美 教授 | 國立臺灣師範大學地理學系 |
| | 許民陽 院長 | 臺北市立教育大學理學院 |
| | 陳建元 教授 | 國立嘉義大學土木與水資源工程學系 |
| 地震災害 | 康仕仲 教授 | 國立臺灣大學土木工程系 |
| | 吳瑞賢 教授 | 國立中央大學土木工程系 |
| | 張珩 教授 | 國立成功大學建築學系 |
| 人為(火災)災害 | 簡賢文 教授 | 中央警察大學消防學系 |
| | 林元祥 教授 | 中央警察大學消防學系 |

| 領域 | 姓名/職稱 | 服務單位 |
|--------|----------|--------------------|
| 綜合災害 | 張長義 教授 | 國立臺灣大學地理環境資源學系 |
| | 鍾松晉 教授 | 國立雲林科技大學創意生活設計系 |
| 防災教育專家 | 吳青燕 國中教師 | 臺中市國民教育輔導團 |
| | 巫麗雯 國小教師 | 臺中市國民教育輔導團 |
| 素養檢測專家 | 王佩蓮 教授 | 臺北市立教育大學環境教育與資源研究所 |
| | 高翠霞 教授 | 臺北市立教育大學環境教育與資源研究所 |

2.2 防災素養題庫之建置

若要能對各階段學生及中小學教師之防災素養進行有效檢測，首先必須以各學習階段已修正完成之防災素養指標為基準，將防災素養檢測題庫發展成適合不同學習階段的防災素養標準化評量量表，來針對不同階段的學生及中小學教師進行大規模施測才能有效。因為不具信度、難易度不適中及不具鑑別度的試題，都無法有效呈現受測者的防災素養。再者，本研究會將防災素養檢測題庫分為：地震災害、坡地災害、颱風災害、人為(火災)災害與綜合災害等五大類災害；再依不同學習階段的素養指標分為：幼兒、國小低、中、高年級、國中、高中職、大專(一般、專業)及國中小教師等九個階段，共45份問卷。本研究目前根據各階段素養指標將各階段的問卷初步建置完成，首先各階段問卷經過各領域的防災技術及教育專家審查修正過，專家名單如表4所示。其次，再經過多次預試，每次預試都要檢視其信度、難度、鑑別度；若不合於規範，必須修正各試題，直到合於規範範圍，方能進行大規模施測，再進行後續全國性師生防災素養檢測；並根據檢測結果建立成全國性防災素養常模。

表4 防災素養題庫審題專家名單

| 專長災害領域 | 姓名 | 職稱 | 服務單位 |
|---------------|-----|------|----------------------|
| 颱風災害 | 鄭明典 | 主任 | 交通部中央氣象局氣象預報中心 |
| | 李文正 | 副研究員 | 國家災害防救科技中心洪旱災害防治組 |
| | 王价巨 | 教授 | 銘傳大學建築學系 |
| 地震災害 | 呂佩玲 | 副主任 | 交通部中央氣象局地震測報中心 |
| | 溫國樑 | 教授 | 國立中央大學地球科學學系暨地球物理研究所 |
| 坡地災害 | 游繁結 | 教授 | 國立中興大學水土保持系 |
| | 陳建元 | 教授 | 國立嘉義大學土木與水資源工程學系 |
| 火災 (人為)災害 | 陳文龍 | 副署長 | 內政部消防署 |
| | 簡賢文 | 教授 | 國立中央警察大學消防學系 |
| | 林金宏 | 組長 | 內政部消防署 |
| 綜合 (其他)類災害 | 吳祚任 | 教授 | 國立中央大學水文海洋研究所 |
| | 蘇軒銳 | 科長 | 行政院原子能委員會核能技術處 |
| | 王藝峰 | 組長 | 經濟部水利署保育事業組 |

2.2.1 如何建立防災素養標準化評量量表

防災素養標準化評量的編制步驟包括：(1)確定防災素養評量的目的。(2)決定理論(素養指標)發展架構。(3)決定防災素養評量題型及編擬試題。(4)預試和防災素養評量試題分析。(5)修正及編輯評量試題。(6)大規模施測，驗證信效度與建立常模等六個步驟(郭生玉，1994)。詳細過程說明如下：

一、確定防災素養評量的目的

編制防災素養評量最重要的是確認各級學校學生及中小學教師的防災基本知識、能力是否足夠，其經過防災教育課程教學或防災演習之後，其防災素養是否提升；有時也可以作為學生在防災教育過程中，學習困難診斷的工具(陳英豪、吳裕益，2003；郭生玉，1994)。

二、決定防災理論(素養指標)發展架構

一個好的防災素養評量必須能涵蓋各階段學習者應學習的全部內容；由於本研究各階段防災素養的標準評量之發展主要依據各階段防災素養指標而來。因此，本研究各階段的素養指標架構為防災素養標準評量之理論發展架構。依據防災素養指標理論架構，先將學習內容劃分成幾個主領域(面向)，並依據內容的重要性及份量決定各內容領域(面向)及次領域應佔的百分比，再依學生年齡決定各認知層次應佔的百分比及應給的題項之比例及難易度(歐滄和，2002)。

三、決定防災素養評量題型及編擬試題

選定了理論架構之後，依評量的目的、內容、受試對象等因素，決定適合的試題類型，以進行試題的編制(郭生玉，1994；歐滄和，2002)。

四、預試和防災素養評量試題分析

試題初步編製完成之後，必須進行多次預試。每次預試樣本必須選自母群體(各階段之全國學生及中小學教師)，實施的程序與將來正式實施的程序，應求相同；過程中應注意受試者的反應，以作為修定測驗或施測程序之參考(王文科、王智弘，2008；陳漢宗，1993；郭生玉，1994)。

防災素養試題之預試分析乃藉由施測所得到的作答反應(結果)，分析試題的信度、難度與鑑別度，作為試題修改的依據。

(一)信度

檢視整體試題被受試者填答結果的一致性程度，稱為內部一致性信度(余民寧，2003)。本研究使用Cronbach(1951)提出最常被用來估算信度的 α 係數公式； α 係數適用於多元化計分的方式，且一般統計軟體中都有計算 α 係數的公式。

本研究以Cronbach α 係數作為考驗評量試題內部一致性之信度，信度值愈高，表示信度愈好。計算時逐一輪流將各題之評量結果刪去，重新計算整體之信度值；若被刪去的特定各題，重新計算之整體信度值有顯著提高的現象，表示此題會使整體之Cronbach α 係數降低，則此題目必須修改或刪除。重新修正評量試題後進行預試，預試後分析Cronbach α 係數值達0.6以上時，再據以實施正式評量試題。

(二)難度(P)

全體受試者通過某試題人數的百分比。一般而言，P值越接近.50，越能區隔出

不同能力的受試者，是比較理想的試題(涂金堂，2009；陳英豪、吳裕益，2003；郭生玉，1994)。Chase(1978)認為是非題的P值可介於.55-.85，選擇題的P值可介於.40-.80；依據周芝嫻(2010)、陳雅貽(2012)及胡主能(2012)等的研究，國小低、中、高年級節能減碳知識、態度及行為標準化評量之難度一開始分別選取在0.2-0.8、0.3-0.7及0.3-0.7之間，讓評量試題有較大的選取可能。

(三)鑑別度(D)

各試題鑑別受試者能力的效果，即為「鑑別度」，意指鑑別度高的試題對成績優劣有明顯差異的受試者，該試題答對的比例將有明顯的差異；反之，則無明顯差異。大致而言，試題鑑別度愈高愈好，但一般可接受的最低標準至少為.25以上，低於此標準者可視為鑑別力不佳的試題(Noll, Scannell & Craig, 1979)。

(四)修正及編輯評量試題

為能建立好的評量試題，所有量表除要經過專家審查(內容效度)，還要經過多次預試，每次預試都要檢視各試題信度、難度、鑑別度，各試題並加以修正，直到全部合格為止。再者，在將全部試題編輯成測驗題本時應注意下列事項(王文科、王智弘，2004)，包括：測驗時間長短是否適當、題目編排是否合宜、作答說明是否詳盡。

(五)大規模施測、驗證信效度與建立常模

測驗題本編輯完成後，便從母群體中抽取代表性樣本(正負誤差值 $\leq \pm 0.3\%$)，進行正式的施測，以建立測驗的信效度(信度乃測Cronbach α 值，檢視是否 ≥ 0.7 ；效度則為專家審查之內容效度)與常模，作為測驗品質的考驗及測驗結果的解釋依據。

(六)測驗常模(norm)的建立

常模是一群樣本接受某一測驗後得到的平均數(馮觀富，1983)，也是解釋測驗分數的依據(郭生玉，1994)。常模參照的解釋是將個人的表現與團體的他人作比較(張郁雯，1999)，心理與教育測驗的原始分數本身沒有多大的意義，必須參照常模才能解釋個人分數在常模團體中的相對位置(郭生玉，1994)；如果得分低於常模，表示受試者成績在平均數之下，如高於常模，則其成績較平均水準為優(馮觀富，1983)。

常模的種類很多，但可概分成發展性常模(developmental norms)與組內常模(within-group norms)兩大類(Anastasi, 1988)，以下僅列出本研究所涉及之組內常模(郭生玉，1994)：

1. 組內常模：

又稱團體內常模，用來表示個人的分數在團體中的相對位置，此種常模不但具有一致和清楚數量意義，而且可做各種統計分析。主要有兩種：

(1) 百分等級(percentile ranks)：

在標準化的測驗中，百分等級是使用最為普遍的一種衍生分數；即指落在某一個原始分數以下的人數百分比。

(2) 標準分數(standard score)：

標準分數以原始分數分配的標準差為單位，表示出個別分數與平均值的差距，保留了分數間原有的相對差距(張郁雯，1999)。近代心理與教育測驗，有逐漸使用標準分數表示測驗結果的趨勢。本研究涉及之標準分數有 Z 分數及 T

分數。

a. Z 分數是最常見的標準分數。

$$Z \text{ 分數} = \frac{X-M}{SD} \quad (1)$$

X：原始分數；M：原始分數的平均值；SD：標準差

b. T 分數是由 Z 分數加以線性轉換而得的。

$$T \text{ 分數} = 10Z + 50 \quad (2)$$

三、研究成果

3.1 新修正、建立的防災素養指標

本研究以葉欣誠教授(2008)及翁麗芳教授(2010)的防災素養指標為基礎，除對部分防災素養子面向之標題、定義、內涵及防災素養指標內涵及用詞遣字不合宜之處，進行修正之外；並增加了全球暖化、氣候變遷所引發的極端氣候、複合式災難的防災素養概念；並經由18位專家審查修正完成。

表 5 本研究各年段學生及中小教師之防災素養指標

| 學習階段 | | | |
|------|-------|--------------------------------|-------------------------|
| 宗旨 | | 幼兒階段 | |
| 宗旨 | | 讓幼兒對於危險、災害能有初步認識，並學會如何避災及保護自己。 | |
| 目標 | | 1.讓幼兒初步認識危險與災害種類。 | |
| | | 2.培養幼兒對危險、災害的警覺性。 | |
| | | 3.讓幼兒建立「保護自己是重要的」觀念。 | |
| | | 4.訓練幼兒當警報、危險發生時，做出正確反應及避開危險。 | |
| 素養類別 | 項目 | 編號 | 對應之素養內涵 |
| 防災知識 | 災害認知 | K1 | 能認識環境中的警報或警告號誌及訊息的意義。 |
| | | K2 | 能概約知道周圍環境中危險或災害。 |
| | | K3 | 能知道若發生災害會造成身體的疼痛或受傷。 |
| | 防備知識 | K4 | 能說出生活中潛在危險或災害。 |
| | | K5 | 能說出避免接觸危險或災害的方法。 |
| | 應變知識 | K6 | 能知道危險或災害發生時的走避的方法。 |
| | | K7 | 能舉出危險或災害發生時的通報及求救的方法。 |
| 防災態度 | 防災警覺性 | K8 | 能透過五官來察覺環境中可能發生的危險或災害。 |
| | 防災價值觀 | K9 | 能體認避免危險並維持自身的安全是重要的。 |
| 防災技能 | 應變能力 | K10 | 在危險或災害發生時，能做出避開的動作。 |
| | | K11 | 當發現危險或災害警報發生時，能告知家人或師長。 |
| | | K12 | 當危險或災害發生時，能確實聽從家人或師長指示。 |
| 學習階段 | | | |
| 宗旨 | | 國民小學（1-2 年級） | |
| 宗旨 | | 建立對危險、災害的基本認識、訓練避災及自我保護能力。 | |
| 目標 | | 1.建立學生有關危險及災害的正確知識與概念。 | |
| | | 2.培養學生具備對危險或災害之警覺意識。 | |
| | | 3.培養學生正面積極的防災態度與價值觀。 | |
| | | 4.訓練學生具備自我保護的能力。 | |
| 素養類別 | 項目 | 編號 | 對應之素養內涵 |
| 防災知識 | 災害認知 | A1 | 能認識環境中常見的警報(告)號誌及訊息的意義 |
| | | A2 | 能說出危險或災害的名稱或事件。 |

| | | | |
|------|-------|---------------------------|-------------------------------|
| | 防備知識 | A3 | 能描述生活環境中的危險或災害。 |
| | | A4 | 能敘明生活周遭環境中潛在的危險或災害。 |
| | | A5 | 能說出避免危險或災害發生的方法。 |
| | 應變知識 | A6 | 能知道危險發生時該如何避開，或災害發生時的逃生方式。 |
| | | A7 | 能知道災害發生時的通報及求救方法。 |
| 防災態度 | 防災警覺性 | A8 | (能運用五官來察覺環境中可能發生的危險或災害。 |
| | 防災價值觀 | A9 | 能體認當危險或災害發生時，最先要保護身體安全。 |
| | | A10 | 能體認做好防範危險或災害的工作是必要的。 |
| | 防災責任感 | A11 | 體認到自己有責任照顧好自己，並避免受到危險或災害的波及。 |
| A12 | | 能避免從事危險行為，以免威脅他人及自身的生命安全。 | |
| 防災技能 | 準備活動 | A13 | 能配合家庭或學校減少危險、防災演練的準備工作。 |
| | 應變能力 | A14 | 能在危險、災害發生時做出正確的避災動作或迅速脫離災害環境。 |
| | | A15 | 當發現或覺得有危險或災害警報發生，能告知家人、朋友或師長。 |

(※表此為一般性防災素養指標，但此指標又與全球暖化所帶來的極端氣候及複合式災害有關。)

| | | | |
|------|---|-----|---|
| 學習階段 | 國民小學(3-4年級) | | |
| 宗旨 | 建立對災害、危險的基本認識，了解防災工作的重要性及如何有效避災。 | | |
| 目標 | 1.建立學生正確的災害知識與概念。 | | |
| | 2.培養學生正面積極的防災態度與價值觀。 | | |
| | 3.訓練學生進行防災準備及如何有效避災。 | | |
| 素養類別 | 項目 | 編號 | 對應之素養內涵 |
| 防災知識 | 災害認知 | B1 | 能列舉災害對人體所造成的傷害。 |
| | | B2 | 能覺察到災害發生前的徵兆、現象。 |
| | | B3 | 能知道各種災害發生的可能原因。 |
| | 防備知識 | B4 | 能描述災害預防與個人安全之間的關係。 |
| | 應變知識 | B5 | 具備災害發生時安全求生的知識。(能描述家庭防災卡的內容及用途) |
| | | B6 | 能了解災害發生尋求協助的管道。 |
| 防災態度 | 防災警覺性 | B7 | 能覺察周遭環境的變化。 |
| | | B8 | 能注意，並了解災害相關訊息。 |
| | 防災價值觀 | B9 | 能了解防災工作的意義與重要性。 |
| | 防災責任感 | B10 | 能體認防災準備是自己日常生活中應作的工作。 |
| | | B11 | 能隨時注意自己與同伴的安全。 |
| | | B12 | 能體認自己有責任協助防災工作之準備。 |
| 防災技能 | 準備活動 | B13 | 能參與防災、減災相關的演練行動。 |
| | | B14 | 具備理解災害相關訊息的能力。(能協助準備家庭防災卡) |
| | 應變能力 | B15 | 能在災害發生時做出正確的避災反應。 |
| | | B16 | 能在災害發生時或災害發生後迅速脫離災害環境。 |
| 學習階段 | 國民小學(5-6年級) | | |
| 宗旨 | 建立基礎防災知識，培養積極防災態度，認同防災工作之價值，並具備自我避難求生技能及能協助部分的防災工作。 | | |
| 目標 | 1.建立學生正確的防災知識與概念。 | | |
| | 2.培養學生正面積極的防災態度與價值觀，並能關懷身邊的家人及同伴。 | | |
| | 3.訓練學生避難求生的能力及協助部分防災工作的能力。 | | |
| 素養類別 | 項目 | 編號 | 對應之素養內涵 |
| 防災知識 | 災害認知 | C1 | 能說出常見災害的類型。 |
| | | C2 | 能知道所居住的地區或所處的環境可能發生何種災害或危險。 |
| | | C3 | ※能知道各種災害發生的現象與主要原因(自然災害是人為因素過度改變環境所導致；人為災害則因能源資源不當安裝使用所導致。) |
| | | C4 | 能了解災害對於人類生命、生活環境所造成的影響。 |
| | 防備知識 | C5 | 能列舉災害預防的準備工作。 |
| | | C6 | 能區別各項災害的防範措施。 |
| | 應變知識 | C7 | 具備災害發生時的安全求生知識。 |
| | | C8 | 能列舉災害發生尋求協助的管道。 |
| 防災態度 | 防災 | C9 | 能察(警)覺所處生活環境的潛在危險或不安全之處。 |

| | | | |
|-------------|--------------|---|--------------------------------|
| | 警覺性 | | |
| | 防災價值觀 | C10 | 能知道做好防災工作能減少災害所造成的損失與傷亡。 |
| | | C11 | 能明白避免災害是尊重他人和自身的生命意義。 |
| | 防災責任感 | C12 | 能體認自己有責任協助作好部分的防災工作。 |
| | | C13 | ※能知道因人類過度使用化石能源，造成異常天候發生的頻率增加。 |
| | | C14 | 能在災害發生時(後)，能關懷、照料同伴及家人。 |
| C15 | | 能在災害發生時(後)，運用適當的途徑(如 1991 留言平臺等)告知家人近況。 | |
| 防災技能 | 準備活動 | C16 | 能依據師長指導及防災訊息，協助防災準備工作。 |
| | 應變能力 | C17 | 能描述災害訊息，並做出正確的反應。 |
| | | C18 | 能在災害發生後主動尋求協助。 |

※代表此一防災素養指標即為全球暖化所帶來的極端氣候及複合式災害相關的防災素養

| | | | |
|-------------|---|-----------|---|
| 學習階段 | 國民中學 | | |
| 宗旨 | 建立完整之防災與應變知識，具備災害警覺意識、熟悉防災器具使用方式及初步救護之能力。 | | |
| 目標 | 1.建立學生災害防範與應變的知識與概念。 | | |
| | 2.加強學生災害警覺意識。 | | |
| | 3.培養學生正面積極的防災態度與價值觀。 | | |
| | 4.訓練學生熟悉防災器具使用及初步救護的能力。 | | |
| 素養類別 | 項目 | 編號 | 對應之素養內涵 |
| 防災知識 | 災害認知 | D1 | 能分辨常見災害的類型與其定義。 |
| | | D2 | 能說明生活環境中可能造成傷害的危險因素。 |
| | | D3 | 能指出國內與國外各種類型災害事件，並能加以說明。 |
| | 防備知識 | D4 | 能熟悉防範災害的方法與程序。 |
| | | D5 | 能指出當災害發生時，生活環境中的避災地點及逃生路線(包括：能繪製出初步防災地圖，並知道社區防災救護中心的資訊) |
| | 應變知識 | D6 | 能在災害發生時能採取妥適應變措施。 |
| | | D7 | 能在災害發生後知道如何協助進行救護。 |
| 防災態度 | 防災警覺性 | D8 | 能注意生活環境中災害防範的資訊。 |
| | | D9 | 能保持警覺心留意環境中潛在的危險。 |
| | 防災價值觀 | D10 | 能體認防災的意義、重要性與價值。 |
| | | D11 | 能體認救護工作的意義、重要性與價值。 |
| | 防災責任感 | D12 | 能主動發現所處環境之潛在危險，並報告師長及家人。 |
| | | D13 | 災害發生時在確保自身安全及無危害前提下，能主動幫助他人。 |
| 防災技能 | 準備活動 | D15 | 能參與並熟悉防災器具、設備使用之訓練 |
| | | D16 | 能參與災害救援救護相關的訓練。 |
| | 應變能力 | D17 | 能在災害發生時做出正確的判斷及適當因應行動。 |
| | | D18 | 能在災害發生時做出正確之救護措施。 |
| | | D19 | 能在災害發生時正確穩定通報災害地點與情境。 |
| | | D20 | 能讓自己和其他人脫離危險和災害的威脅。 |
| 學習階段 | 高級中學、高級職校 | | |
| 宗旨 | 建立正確的防災知識，養成積極主動的防災態度，並具備熟練的防災及救護技能 | | |
| 目標 | 1.充實學生防災、救災與應變之知識。 | | |
| | 2.培養學生積極主動之防災救災態度與觀念。 | | |
| | 3.培養學生具備防災、應變與救災防救技能。 | | |
| 素養類別 | 項目 | 編號 | 對應之素養內涵 |
| 防災知識 | 災害認知 | E1 | 能說出各類型災害的成因與特性。 |
| | | E2 | 能分析災害發生的過程以及其與人、環境之間的關連性。 |
| | 防備知識 | E3 | 能了解災害預防的工作項目與步驟。 |
| | | E4 | 能分析出生活環境中引發災害的因子，並設法加以改善。 |
| | | E5 | ※能了解本地可能發生哪些複合式的災害，並及早因應及防備。 |
| | 應變知識 | E6 | 能在災害發生時，採取適當應變措施與救援行動。 |
| | | E7 | 能了解不同類型災害發生後，處理及救援的順序。 |
| 防災態度 | 防災警覺性 | E8 | 能留意各項防災警訊出現異常，並做出正確之反應。 |
| | | E9 | 能留意各項防災設施是否可以正常操作使用。 |

| | | | |
|------|-------|-----|--|
| | 防災價值觀 | E10 | 能警覺自身生活空間的危險因子，並設法排除以維持安全環境 |
| | | E11 | ※能覺察環境的安全狀況及永續性，並加以維護及改進。 |
| | | E12 | 能理解災害預防勝於災後的處理。 |
| | 防災責任感 | E13 | 能體認防災是社會資本投入災害處理的最好方法。 |
| | | E14 | 能體認防災救護工作是個人應盡之責任。 |
| | | E15 | 能主動將防災資訊傳遞給他人，並和師長或家人討論如何減少潛在危險或災害的發生。 |
| 防災技能 | 準備活動 | E16 | 當有災害發生，有責任協助學校及社區進行防災及救護工作。 |
| | | E17 | 能操作生活中的各項防災、救援設備與器具。 |
| | 應變能力 | E18 | 能瞭解所處環境的避難路線與場所所在地方。 |
| | | E19 | 能在災害發生時選擇正確的避災方式與場所。 |
| | | E20 | 能在災後協助社區或學校進行災後救援工作。 |

※代表此一防災素養指標即為全球暖化所帶來的極端氣候及複合式災害相關的防災素養

| | | | |
|------|--|-----------------------|--|
| 學習階段 | 大學、大專院校（一般性防災素養） | | |
| 宗旨 | 提升防災、救災與應變之知識，增進救災、救護之技術與能力，並能承擔防災與救災之社會責任 | | |
| 目標 | 1.充實學生完整之防災救災知識。 | | |
| | 2.建立學生主動之防災救災態度。 | | |
| | 3.培養學生參與防災救災之社會責任。 | | |
| | 4.提升學生災害防備、應變處理與救災防護技能。 | | |
| 素養類別 | 項目 | 編號 | 對應之素養內涵 |
| 防災知識 | 災害認知 | F1 | 能分析常見災害的成因與可能造成的損失。 |
| | | F2 | 對於全球性的環境災害的認識與瞭解。 |
| | | F3 | 能了解不同的災害類型、環境狀況及防備情形所造成損傷種類及程度。 |
| | | F4 | 能了解，並掌握防災工作的主要內涵，包括：平時預防(減災)、災前整備、災時應變及災後救護。 |
| | | F5 | (※)了解複合式災難會比單一災害更加嚴重。 |
| | 防備知識 | F6 | 能正確判斷減輕災害傷亡損失的方法與技術。 |
| | | F7 | 能籌劃減災、災前整備的工作要項，包括：防災地圖及逃生路線、避難所需物品及演練。 |
| | 應變知識 | F8 | 能評估出防災過程，所採取避災行為的合理性。 |
| | | F9 | 能了解災害發生後可提供的各種支援。 |
| | | F10 | 能了解所處的地區及環境可能發生的複合式災害類型，並知道如何加以應變。 |
| 防災態度 | 防災警覺性 | F11 | 能主動蒐集防災相關資訊、策略與方法。 |
| | | F12 | 能警覺，並主動分析四周環境中的潛在的危險或災害。 |
| | | F13 | ※能警覺發生極端氣候或複合式災害的可能性，並能及早防備。 |
| | 防災價值觀 | F14 | 能分析防災策略之成效。 |
| | | F15 | 能重視，並協助防災、救災工作與避難疏散計畫。 |
| | 防災責任感 | F16 | 能積極參與防災教育宣導工作。 |
| F17 | | 能協助社區或學校規劃防災救災計畫。 | |
| F18 | | 能體認參與防災救援工作的社會責任與重要性。 | |
| 防災技能 | 準備活動 | F19 | 能熟悉社區及校園避難路線與場所。 |
| | | F20 | 能熟悉，並協助指導社區民眾操作生活上的各項防災、救援設備與器具。 |
| | | F21 | 能具備配合各項防災救災準備工作的能力。 |
| | 應變能力 | F22 | 能配合避難計畫進行，並協助人員疏散的工作。 |
| | | F23 | 能在災害發生後協助學校、社區救援及重建的工作。 |
| | | F24 | 能協助學校或社區成立社區的防災、救護中心，並擔任協助指揮的角色。 |
| | | F25 | ※能具備極端氣候或複合式災害發生時的因應能力。 |

(※表此為一般性防災素養指標，但此指標又與全球暖化所帶來的極端氣候及複合式災害有關。)

※代表此一防災素養指標即為全球暖化所帶來的極端氣候及複合式災害相關的防災素養

| | | | |
|------|--------------------------------------|--|--|
| 學習階段 | 大學、大專院校（專業性防災素養） | | |
| 宗旨 | 建立完整之防災救災專業知識體系，並強化技術訓練與養成防災與救災之領導能力 | | |

| | | | |
|------|---------------------------------|-----|---|
| 目標 | 1.培養學生完整之防災救災知識與整合分析之能力。 | | |
| | 2.培養學生主動協助防災救災之態度。 | | |
| | 3.培養學生參與防災救災之社會責任。 | | |
| | 4.培養學生災害防治、應變、復建之技能與領導防救災體系之能力。 | | |
| 素養類別 | 項目 | 編號 | 對應之素養內涵 |
| 防災知識 | 災害認知 | G1 | 能分析災害的類型與成因，並能判斷可能造成危險之區域及嚴重程度。 |
| | | G2 | 能了解，並掌握各階段防災工作的主要內涵，包括：平時預防(減災)、災前整備、災時應變及災後救護。 |
| | | G3 | 能分析災害對於環境、經濟、社會等層面的衝擊與影響。 |
| | | G4 | 對於全球性的環境災害的認識與瞭解 |
| | 防備知識 | G5 | ※能了解極端氣候或複合式災害發生的原因及現象。 |
| | | G6 | 能就各類型災害之特性，籌畫並採取適當的防備方法。 |
| | | G7 | 具備檢視災害防備工作適切與否的知識。 |
| | 應變知識 | G8 | ※能具備極端氣候或複合式災害的防災知識及技能。 |
| | | G9 | 具備使用各類型防災及救護器具的知識。 |
| | | G10 | 具備災害發生後復原復建的專業知識。 |
| 防災態度 | 防災警覺性 | G11 | 能主動鑑別防救災設備的妥善程度。 |
| | | G12 | 能依各種徵兆分析出各種災害發生的可能性。 |
| | | G13 | 能運用專業背景知識評鑑環境中潛在危險或發生災害的可能程度，並通知相關人員。 |
| | 防災價值觀 | G14 | 能評估各類型防災技術的效益。 |
| | | G15 | 能評估宣導防災計畫與減低災損之間的關聯性。 |
| | 防災責任感 | G16 | 能運用所具備之專業知識可協助在地社區或學校，進行防災救災工作。 |
| | | G17 | 能體認參與防災救援工作的社會責任與重要性。 |
| | | G18 | 能主動參與地區性防災救災計畫之規劃及協助工作。 |
| 防災技能 | 準備活動 | G19 | 具備規劃地區性防災、救災計畫的能力。 |
| | | G20 | 具備規劃地區性疏散避難計畫與安置場所的能力。 |
| | | G21 | 能夠教導他人使用防災、救護器具。 |
| | 應變能力 | G22 | 熟練各項救災工作之專業技術。 |
| | | G23 | 具備執行災後復原復建工作之技能。 |
| | | G24 | 能協助成立區域防災、救護中心，並擔任指揮協調的角色。 |
| | | G25 | ※能熟悉極端氣候或複合式災害發生的因素及防範策略。 |

※代表此一防災素養指標即為全球暖化所帶來的極端氣候及複合式災害相關的防災素養

| | | | |
|------|--|-----|--|
| 學習階段 | 中小學教師 | | |
| 宗旨 | 能教導學生防災、救災與應變之知識，提升學生的災害警覺性、並建立防災救災工作的價值觀及責任感，且主導或引導學生做好防災、救災的規劃、演練、準備及應變工作。 | | |
| 目標 | 1.能教導學生防災、救災及應變之知識。 | | |
| | 2.能提升學生對各種災害的警覺性。 | | |
| | 3.能引導學生對防災、救災工作具有價值觀及責任感。 | | |
| | 4.能主導或引導學生做好防災、救災的規劃、演練、準備及應變的工作。 | | |
| 素養類別 | 項目 | 編號 | 對應之素養內涵 |
| 防災知識 | 災害知識 | H1 | ※能說明環境特徵會因自然變遷及人為活動而改變。(自然災害因人為因素過度改變環境而導致，人為災害因能源資源過度使用及不當安裝使用所導致。) |
| | | H2 | 能說明，並教導學生各種災害的定義與發生的原因。 |
| | | H3 | 能解釋，並讓學生了解災害對人類及環境所造成的影響與傷害。 |
| | | H4 | 能了解、掌握，並能教導學生各階段防災工作的知識，包括：平時預防(減災)、災前整備、災時應變及災後救護。 |
| | 防備知識 | H5 | 能主導或引導學生籌劃各種防災及避難的逃生計畫。 |
| | | H6 | 能主導或引導學生填寫家庭防災卡並正確使用。 |
| | | H7 | 能指導學生進行各種災害的防災及減災之準備工作。 |
| | | H8 | (※)能教導學生了解本地發生極端天候、複合式災害的可能性與因應方法。 |
| | 應變知識 | H9 | 能在災害發生時引導學生進行妥適的應變。 |
| | | H10 | 能在災害發生後能引領學生相互協助或等待救援與救護措施。 |

| | | | |
|------|---------------|-----|--|
| 防災態度 | 防災 警覺 性 | H11 | 能引導學生警覺或發現所處環境中潛在的危險或災害。 |
| | | H12 | 能引導學生對災害相關訊息作綜合分析，並能主動提出警示。 |
| | | H13 | (※)能引導學生如何經由各種現象或天候觀察，而可以警覺到極端氣候及複合式災害發生之可能性，並能及早防備。 |
| | 防災 價值 觀 | H14 | 能讓學生重視防災救災工作與避難疏散計畫。 |
| | | H15 | 能讓學生了解防災工作實施的好處，及能有效減少社會成本的付出。 |
| | 防災 責任 感 | H16 | 能負責任的引導學生進行防災準備、演練、防災救護規劃及妥適避難逃生。 |
| | | H17 | 能將規劃學校與社區防災宣導工作，視為工作的一部分。 |
| | | H18 | 能主動規劃學校執行疏散避難計畫與收容安置作業。 |
| 防災技能 | 準備 活動 | H19 | 能主導或引導學生籌劃因應各種災害之逃生路線與避災地點。 |
| | | H20 | 能籌劃及引導學生參與防災救災之演練及講習。 |
| | 應變 能力 | H21 | 能指導學生在災害發生時保護自身安全，並協助他人避災。 |
| | | H22 | 能指導學生配合避難計畫，如何進行防災、等待及協助救援工作。 |
| | | H23 | 當學校成為社區防災、救護中心，能協助指揮防災及救護的工作。 |

(※)表此為一般性防災素養指標，但此指標又與全球暖化所帶來的極端氣候及複合式災害有關。

※代表此一防災素養指標即為全球暖化所帶來的極端氣候及複合式災害相關的防災素養

3.2 防災素養題庫標準化發展的過程

3.2.1 專家審查及意見彙整

本研究所初步發展成的45份問卷，依災害種類邀請各類專家，進行審查、彙整及修正意見如表6所示。

表 6 各類各階段之防災題庫專家審查意見彙整及修正範例檔
(以大學-專業之地震災害素養題庫為例)

| 題號 | 答案 | 題目 |
|------|----|--|
| G1-1 | 2 | 下列有關地震災害的描述，何者是正確的？(1)強震來臨時，通常先發生左右震動，再發生上下震動(2)強震後引發核災時，應先盡量待在家中避難，等待後續指示再行處理(3)地震災害帶來巨額的損失，常因為劇烈搖晃達數小時之久的原故(4)地下核爆所引發的地震常帶來大量人員的傷亡。 修改前：(2)強震後引發核災時，應盡量待在家中避難 |
| G1-2 | 3 | 下列關於地震的敘述，下列哪一項是錯誤的？(1)全球地震帶基本上就是沿著板塊邊界分佈(2)在地球上 95%的地震是由板塊活動所造成(3)中洋脊地震帶上因人口稠密，所以造成的災害損失最大(4)主震所造成的岩層錯位即為斷層面。 |
| G1-3 | 3 | 斷層、火山、板塊位移這三者中，何者所造成的地震規模最大？(1)斷層(2)火山(3)板塊位移(4)無法判定。 |
| G2-1 | 4 | 為了減輕人民生命財產的損失，並降低國家社會成本的支出，所以在地震防災工作中，我們必須落實(1)平時要做好地震的預防工作(2)地震災害發生時的應變工作(3)地震發生後的復原及救護工作(4)以上各階段工作均要做到。 修改前：為了減輕人民生命財產的損失，並降低國家社會成本的支出，所以在地震防災工作中，我們必須落實(1)地震平時預防工作(2)地震災時應變(3)發生地震災害後的救護工作(4)以上均要做到。 |
| G2-2 | 1 | 在地震發生後，能以最快的速度將地震發生時間、地點規模及各地震強度傳送給消防救災單位，作為地震救災業務關鍵資訊的是哪一套系統？(1)地震速報系統(2)自由場強震觀測網(3)結構物強震監測系統(4)寬頻地震網。 |
| G3-1 | 1 | 強烈地震發生後，可能會對災區造成哪些損害？甲.傳染病蔓延。乙.建築物毀損，喪失使用功能。丙.基本生活網絡遭受破壞。丁.災民心裡受到創傷。戊.地盤下陷。(1)甲乙丙丁戊(2)甲乙丙(3)甲丙(4)乙丁戊。 修改前：(1)乙丙丁戊 |

3.2.2 防災素養題庫預試

每份問卷都要經多次預試，每次預試每份問卷的有效樣本為100-200份，45份問卷共計預試有效樣本為4,500-9,000份，每次預試都須檢視其信度、難度及鑑別度，目前信度標準訂在0.6以上、難度為0.2-0.8之間、鑑別度為0.25以上作為選題及修正試題的標準。本研究所完成第一次預試之調查結果，第一次預試之難度、鑑別度調查結果，如表7所示，表中標有*號為落在規範標準外之試題，即需要改正或刪題之試題。

表 7 防災素養題庫第一次預試之難度、鑑別度調查結果(以颶洪防災之預試結果為例)

| 颶洪-幼兒園 | | | 國小低年級 | | | 國小中年級 | | | 國小高年級 | | | 國中 | | | 高中職 | | | 大專一般 | | | 大專專業 | | | 中小教師 | | |
|--------|------|------|--------|------|------|--------|------|------|--------|------|-------|--------|------|------|--------|------|-------|--------|------|-------|--------|-------|-------|--------|------|------|
| 題號 | 難度 | 鑑別度 | 題號 | 難度 | 鑑別度 | 題號 | 難度 | 鑑別度 | 題號 | 難度 | 鑑別度 | 題號 | 難度 | 鑑別度 | 題號 | 難度 | 鑑別度 |
| *K1-1 | 96.3 | 9.8 | A1-1 | 78.7 | 39.6 | *B1-1 | 98.7 | 4.0 | *C1-1 | 96.4 | 4.2 | *D1-1 | 86.5 | 25.8 | *E1-1 | 94.0 | 14.8 | *F1-1 | 90.4 | 20.0 | *G1-1 | 18.8 | 10.1 | *H1-1 | 82.6 | 19.8 |
| *K1-2 | 94.1 | 16.4 | A1-2 | 72.1 | 31.8 | B1-2 | 78.8 | 43.2 | *C1-2 | 81.0 | 14.8 | *D1-2 | 1.3 | -0.5 | *E1-2 | 88.6 | 27.1 | *F1-2 | 88.6 | 24.3 | G1-2 | 70.6 | 63.0 | H1-2 | 67.0 | 28.8 |
| K1-3 | 66.3 | 60.2 | A1-3 | 73.0 | 50.8 | *B1-3 | 89.4 | 22.2 | *C1-3 | 0.7 | 98.4 | *D1-3 | 88.4 | 21.0 | E1-3 | 33.3 | 32.6 | F1-3 | 57.9 | 61.6 | G1-3 | 70.6 | 77.8 | *H1-3 | 24.8 | -5.8 |
| K1-4 | 88.8 | 26.5 | A1-4 | 54.9 | 57.0 | *B1-4 | 62.9 | 24.2 | C1-4 | 74.5 | 42.6 | *D1-4 | 92.1 | 17.7 | *E1-4 | 92.5 | 21.4 | *F1-4 | 93.9 | 16.2 | G1-4 | 72.9 | 74.1 | *H1-4 | 95.4 | 16.1 |
| *K1-5 | 95.7 | 10.4 | A1-5 | 40.2 | 33.7 | *B1-5 | 7.3 | 8.0 | C1-5 | 64.2 | 52.5 | *D1-5 | 82.5 | 32.5 | *E1-5 | 95.5 | 14.0 | *F1-5 | 94.7 | 16.2 | G1-5 | 71.8 | 74.1 | *H1-5 | 95.4 | 12.9 |
| *K1-6 | 92.0 | 23.0 | A1-6 | 58.2 | 31.0 | *B1-6 | 82.1 | 28.7 | C1-6 | 44.5 | 53.5 | *D1-6 | 87.5 | 27.5 | E1-6 | 37.3 | 35.4 | F1-6 | 38.6 | 50.1 | G1-6 | 40.0 | 57.5 | H1-6 | 69.7 | 40.5 |
| K1-7 | 76.5 | 51.9 | A1-7 | 32.0 | 51.9 | *B1-7 | 89.4 | 13.0 | *C1-7 | 96.4 | 6.6 | *D1-7 | 91.4 | 19.2 | *E1-7 | 92.0 | 26.3 | *F1-7 | 86.0 | 35.1 | G1-7 | 61.2 | 62.1 | *H1-7 | 90.8 | 32.3 |
| K1-8 | 79.1 | 40.0 | A1-8 | 72.1 | 28.7 | B1-8 | 35.1 | 34.4 | *C1-8 | 97.8 | 4.9 | D1-8 | 76.2 | 49.0 | *E1-8 | 88.6 | 35.4 | *F1-8 | 99.1 | 18.9 | *G1-8 | 35.3 | 22.4 | *H1-8 | 83.5 | 35.1 |
| *K1-9 | 87.7 | 20.3 | A1-9 | 74.6 | 39.7 | *B1-9 | 89.4 | 24.2 | *C1-9 | 9.5 | 18.7 | *D1-9 | 91.4 | 20.6 | E1-9 | 92.5 | 20.1 | *F1-9 | 93.9 | 14.0 | G1-9 | 58.8 | 34.4 | H1-9 | 79.8 | 39.8 |
| K1-10 | 81.8 | 39.3 | A1-10 | 43.4 | 48.5 | *B1-10 | 7.9 | 4.3 | C1-10 | 43.1 | 59.2 | D1-10 | 74.9 | 37.2 | E1-10 | 53.2 | 45.7 | F1-10 | 28.1 | 34.3 | G1-10 | 67.1 | 74.1 | *H1-10 | 94.5 | 16.1 |
| K1-11 | 71.7 | 32.9 | A1-11 | 53.3 | 27.3 | B1-11 | 37.7 | 63.7 | C1-11 | 76.6 | 43.5 | *D1-11 | 80.9 | 28.4 | *E1-11 | 86.6 | 34.5 | *F1-11 | 93.9 | 16.2 | G1-11 | 55.3 | 88.9 | *H1-11 | 96.3 | 12.9 |
| *K1-12 | 91.4 | 14.4 | A1-12 | 73.0 | 37.8 | B1-12 | 24.5 | 26.1 | *C1-12 | 89.1 | 24.6 | *D1-12 | 89.1 | 26.2 | *E1-12 | 54.2 | 23.7 | *F1-12 | 88.6 | 32.4 | G1-12 | 77.6 | 63.0 | *H1-12 | 88.1 | 33.7 |
| *K1-13 | 82.4 | 18.6 | A1-13 | 72.1 | 37.8 | B2-1 | 73.5 | 75.0 | *C1-13 | 94.2 | 2.5 | *D1-13 | 89.1 | 26.2 | *E1-13 | 13.9 | 11.1 | *F1-13 | 93.0 | 21.6 | G1-13 | 60.0 | 55.0 | *H1-13 | 92.7 | 22.6 |
| *K1-14 | 91.4 | 21.9 | *A1-14 | 69.7 | 6.0 | B2-2 | 79.5 | 59.1 | *C1-14 | 94.2 | 7.4 | D1-14 | 53.5 | 39.9 | E1-14 | 62.7 | 45.6 | F1-14 | 57.0 | 45.9 | G1-14 | 62.4 | 85.2 | *H1-14 | 89.9 | 27.2 |
| K2-1 | 79.7 | 59.6 | *A2-1 | 87.7 | 35.3 | B2-3 | 74.2 | 59.2 | *C1-15 | 96.4 | 8.2 | D2-1 | 63.7 | 72.4 | E2-1 | 48.8 | 79.8 | F1-15 | 78.1 | 51.9 | G1-15 | 55.3 | 73.5 | *H1-15 | 0.9 | 30.5 |
| K2-2 | 80.7 | 56.1 | *A2-2 | 86.1 | 38.2 | B2-4 | 73.5 | 77.3 | *C1-16 | 82.5 | 23.8 | D2-2 | 69.0 | 67.7 | E2-2 | 73.6 | 69.8 | *F1-16 | 93.0 | 21.6 | *G1-16 | 22.4 | -9.3 | H1-16 | 64.2 | 38.5 |
| K2-3 | 87.7 | 33.3 | *A2-3 | 86.9 | 38.2 | *B2-5 | 85.4 | 36.4 | *C2-1 | 96.4 | 13.5 | D2-3 | 74.9 | 74.7 | E2-3 | 73.6 | 80.4 | *F1-17 | 83.3 | 26.4 | *G1-17 | 11.8 | -10.2 | *H1-17 | 7.3 | 5.7 |
| K2-4 | 88.8 | 29.8 | *A2-4 | 84.4 | 23.7 | *B2-6 | 86.8 | 31.8 | *C2-2 | 92.7 | 21.6 | D2-4 | 70.0 | 75.9 | E2-4 | 70.6 | 80.2 | *F1-18 | 92.1 | 24.3 | G1-18 | 29.4 | 41.5 | H1-18 | 61.5 | 28.0 |
| K3-1 | 85.0 | 66.7 | *A2-5 | 84.4 | 41.2 | B2-7 | 72.8 | 75.0 | *C2-3 | 93.4 | 21.6 | D2-5 | 77.9 | 57.4 | E2-5 | 69.7 | 78.5 | F2-1 | 71.9 | 60.0 | G1-19 | 49.4 | 61.5 | H1-19 | 24.8 | 27.4 |
| K3-2 | 89.8 | 66.7 | A2-6 | 68.0 | 50.5 | B2-8 | 74.2 | 59.1 | *C2-4 | 92.7 | 27.0 | *D2-6 | 80.5 | 55.2 | E2-6 | 63.7 | 78.3 | F2-2 | 69.3 | 68.9 | G2-1 | 63.5 | 88.5 | *H1-20 | 94.5 | 19.4 |
| K3-3 | 92.5 | 44.4 | *A2-7 | 89.3 | 26.5 | *B2-9 | 82.8 | 40.9 | *C2-5 | 94.2 | 21.6 | D2-7 | 78.2 | 66.7 | E2-7 | 75.1 | 66.0 | *F2-3 | 80.7 | 37.5 | G2-2 | 56.5 | 100.0 | *H2-1 | 92.7 | 22.6 |
| K3-4 | 91.4 | 44.4 | *A2-8 | 82.0 | 41.2 | *B2-10 | 85.4 | 43.2 | *C2-6 | 92.0 | 29.7 | *D2-8 | 82.8 | 51.7 | E2-8 | 74.6 | 74.9 | F2-4 | 67.5 | 52.9 | G2-3 | 69.4 | 72.9 | *H2-2 | 94.5 | 16.1 |
| K3-5 | 89.8 | 72.2 | *A2-9 | 83.6 | 44.1 | *B2-11 | 86.1 | 34.1 | *C2-7 | 93.4 | 21.6 | D2-9 | 75.9 | 73.6 | E2-9 | 75.1 | 73.2 | F2-5 | 64.0 | 77.5 | G2-4 | 55.3 | 92.3 | H2-3 | 77.1 | 61.3 |
| K3-6 | 91.4 | 50.0 | A2-10 | 71.3 | 59.0 | *B2-12 | 84.1 | 47.7 | *C2-8 | 87.6 | 37.8 | D2-10 | 78.5 | 64.4 | E2-10 | 75.6 | 67.9 | F2-6 | 74.6 | 49.3 | G2-5 | 52.9 | 96.2 | *H2-4 | 89.9 | 32.3 |
| | | | *A3-1 | 81.1 | 42.9 | *B3-1 | 84.8 | 46.3 | *C2-9 | 86.9 | 40.5 | D2-11 | 75.9 | 69.0 | E2-11 | 64.2 | 73.0 | F2-7 | 55.3 | 80.7 | G2-6 | 68.2 | 84.5 | *H2-5 | 89.0 | 32.3 |
| | | | *A3-2 | 89.3 | 34.3 | B3-2 | 79.5 | 63.4 | *C2-10 | 87.6 | 37.8 | D2-12 | 77.6 | 64.3 | E2-12 | 71.1 | 71.4 | F2-8 | 58.8 | 72.9 | G2-7 | 57.6 | 92.2 | *H2-6 | 87.2 | 32.3 |
| | | | *A3-3 | 81.1 | 48.6 | B3-3 | 66.9 | 80.5 | *C2-11 | 89.1 | 27.0 | D2-13 | 68.0 | 80.4 | E2-13 | 76.1 | 69.5 | F2-9 | 56.1 | 86.4 | G2-8 | 58.8 | 96.2 | *H2-7 | 85.3 | 48.4 |
| | | | *A3-4 | 86.1 | 40.0 | B3-4 | 74.8 | 70.7 | *C2-12 | 86.9 | 37.8 | *D3-1 | 75.9 | 22.2 | E2-14 | 52.2 | 80.0 | F2-10 | 50.9 | 78.4 | G2-9 | 56.5 | 88.5 | H2-8 | 79.8 | 61.3 |
| | | | *A3-5 | 86.9 | 42.9 | B3-5 | 77.5 | 65.9 | *C2-13 | 89.8 | 29.7 | D3-2 | 68.6 | 25.5 | E2-15 | 51.2 | 72.7 | F2-11 | 50.9 | 86.8 | G2-10 | 55.6 | 80.6 | *H2-9 | 87.2 | 35.5 |
| | | | *A3-6 | 87.7 | 37.1 | *B3-6 | 83.4 | 51.2 | *C2-14 | 89.1 | 29.7 | D3-3 | 69.3 | 31.0 | E2-16 | 68.7 | 80.4 | F2-12 | 52.6 | 86.4 | G3-1 | 61.2 | 84.6 | *H2-10 | 87.2 | 41.9 |
| | | | | | | *B3-7 | 84.1 | 51.2 | *C3-1 | 93.4 | 21.1 | D3-4 | 68.6 | 27.8 | E2-17 | 69.2 | 74.9 | F2-13 | 54.4 | 91.5 | G3-2 | 57.6 | 92.0 | H2-11 | 78.9 | 71.0 |
| | | | | | | B3-8 | 78.1 | 75.6 | *C3-2 | 94.9 | 18.4 | D3-5 | 71.9 | 27.8 | E3-1 | 58.7 | 90.4 | F2-14 | 54.4 | 91.8 | G3-3 | 48.2 | 79.8 | H2-12 | 75.2 | 80.6 |
| | | | | | | | | | *C3-3 | 92.0 | 26.3 | D3-6 | 72.6 | 30.0 | E3-2 | 50.2 | 84.6 | F3-1 | 64.0 | 76.0 | G3-4 | 45.9 | 83.7 | *H2-13 | 80.7 | 61.3 |
| | | | | | | | | | *C3-4 | 92.0 | 26.3 | D3-7 | 49.5 | 97.8 | E3-3 | 56.7 | 90.6 | F3-2 | 55.3 | 81.8 | G3-5 | 41.2 | 79.5 | H3-1 | 70.6 | 60.3 |
| | | | | | | | | | *C3-5 | 87.6 | 34.2 | D3-8 | 53.1 | 93.3 | E3-4 | 70.6 | 75.8 | F3-3 | 53.5 | 84.8 | G3-6 | 49.4 | 96.2 | *H3-2 | 86.2 | 20.3 |
| | | | | | | | | | *C3-6 | 86.9 | 34.2 | D3-9 | 52.1 | 96.7 | E3-5 | 60.7 | 93.8 | F3-4 | 58.8 | 73.2 | G3-7 | 43.5 | 83.7 | H3-3 | 55.0 | 74.6 |
| | | | | | | | | | | | D3-10 | 53.1 | 98.9 | E3-6 | 63.2 | 88.2 | F3-5 | 56.1 | 91.1 | G3-8 | 56.5 | 88.5 | H3-4 | 74.3 | 69.7 | |
| | | | | | | | | | | | D3-11 | 50.8 | 95.5 | | | | F3-6 | 59.6 | 87.9 | G3-9 | 56.5 | 84.6 | *H3-5 | 84.4 | 42.4 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | F3-7 | 62.3 | 85.3 | G3-10 | 50.6 | 84.0 | *H3-6 | 87.2 | 39.4 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | F3-8 | 63.2 | 84.8 | G3-11 | 45.9 | 100.0 | *H3-7 | 87.2 | 30.3 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | F3-9 | 50.0 | 94.4 | G3-12 | 56.5 | 76.6 | *H3-8 | 85.3 | 45.5 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | F3-10 | 52.6 | 82.0 | G3-13 | 50.6 | 86.2 | H3-9 | 73.4 | 66.7 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | F3-11 | 53.5 | 91.1 | | | | H3-10 | 67.0 | 69.1 | |

這些試題則需逐一檢視其不合於標準之原因，是題目太難或太簡單，或題目不具鑑別度；若題目太難，則需要改簡單；反之，則需要改難些。若題目不具鑑別度，則表示題目具有陷阱，則需改去或修正具陷阱的答案。若上述方法都很難做到，則刪去或更換該題。本研究第一次預試試題，經過難度、鑑別度檢視修正後，如表8所示。本研究以此經過專家審查及第一次預試之信度、難度、鑑別度修正之試題，進行第二次預試，其難度、鑑別度(如表9所示)，絕大部分試題都能落在規範的範圍內，僅少數試題需要進一步做修正。

由此可知各類、各階段的防災素養題庫，經過標準化發展的程序，能具有一定程度的效度、信度、鑑別度，難度也能落在適當範圍。

表 8 第一次預試試題修正範例檔(以大學-一般之坡地災害素養題庫為例)

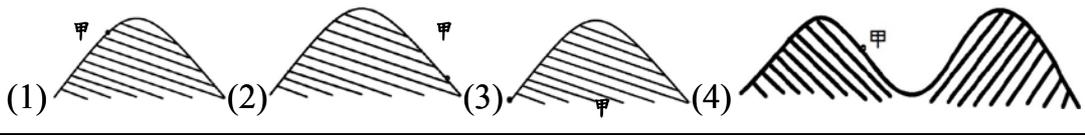
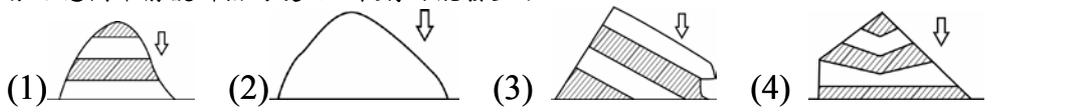
| 題號 | 答案 | 題目 |
|------|----|---|
| F1-1 | 2 | <p>下列哪一個土石流發生原因屬於人為的因素所導致？甲.連續不斷的大雨。乙.種植檳榔樹的山坡地。丙.蓋大型建築物之社區。丁.森林茂密的山區。戊.山坡地邊坡堆放許多土石。己.地形陡峻且多順向坡。(1)甲乙丙丁戊 (2)乙丙戊(3)乙丙戊己(4)甲乙丙丁戊己。</p> <p>修改前：原答案為(4)下列哪一個狀況較不可能會發生土石流？(1)坡度太陡的山區(2)種植檳榔樹的山坡地(3)坡頂有大型建築物之社區(4)森林茂密的山區。</p> |
| F1-2 | 3 | <p>2010年4月25日國道三號發生嚴重走山事件，下列哪一張示意圖中之甲處所指的坡面，相對較有可能發生走山(地滑)現象？</p>  <p>(1) (2) (3) (4)</p> <p>2010年4月25日國道三號發生嚴重走山事件，發生山崩事件推測為順向坡地層滑動，下列哪一張示意圖中箭號所指的坡面，較有可能發生？</p>  <p>(1) (2) (3) (4)</p> |
| F2-1 | 2 | <p>世界上有 50 多個國家存在土石流的潛在威脅，例如哥倫比亞、秘魯、瑞士、中國、日本、印尼、菲律賓、臺灣等，請問土石流發生的可能原因為何？甲.曾發生過大地震。乙.連日豪雨。丙.森林大火。丁.山坡地不當開發。戊.民眾超抽地下水，導致山坡地下陷。(1)甲乙丙(2)甲乙丁(3)乙丁戊(4)丙丁戊。</p> <p>修改前：世界上有 50 多個國家存在土石流的潛在威脅，例如哥倫比亞、秘魯、瑞士、中國、日本、印尼、菲律賓、臺灣等，請問土石流發生的可能原因為何？甲.地震。乙.豪雨。丙.森林大火。丁.山坡地不當開發。(1)甲乙丙(2)甲乙丁(3)乙丙丁(4)甲丙丁。</p> |
| F2-2 | 3 | <p>菲律賓雷伊泰(Leyte)島於 2006 年 2 月 17 日發生重大土石流災害，造成超過 1100 人死亡失蹤重大傷亡事件，請問以下何者不是該事件發生的原因？(1)連日豪雨(2)附近為火山灰及破碎的地形(3)附近山坡地被過度開墾(4)附近地區有斷層帶通過。</p> <p>修改前：原答案為(4)菲律賓雷伊泰(Leyte)島於 2006 年 2 月 17 日發生土石流災害，造成超過 1100 人死亡失蹤重大傷亡事件，請問該事件發生的可能原因為何？(1)連日豪雨(2)附近為火山灰及破碎的地形(3)附近山坡地被過度開墾(4)以上皆是。</p> |

表9 防災素養題庫第二次預試之難度、鑑別度調查結果(以颱風防災之預試結果為例)

| 颱風-幼兒園 | | | 國小低年級 | | | 國小中年級 | | | 國小高年級 | | | 國中 | | | 高中職 | | | 大專一般 | | | 大專專業 | | | 中小教師 | | |
|--------|------|------|-------|------|------|-------|------|------|--------|------|-------|-------|------|------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|-------|-------|------|------|
| 題號 | 難度 | 鑑別度 | 題號 | 難度 | 鑑別度 | 題號 | 難度 | 鑑別度 | 題號 | 難度 | 鑑別度 | 題號 | 難度 | 鑑別度 | 題號 | 難度 | 鑑別度 | 題號 | 難度 | 鑑別度 | 題號 | 難度 | 鑑別度 | 題號 | 難度 | 鑑別度 |
| K1-1 | 0.76 | 0.40 | A1-1 | 0.79 | 0.59 | B1-1 | 0.79 | 0.46 | C1-1 | 0.76 | 0.41 | D1-1 | 0.77 | 0.46 | E1-1 | 0.74 | 0.44 | F1-1 | 0.70 | 0.45 | *G1-1 | 0.29 | 0.38 | H1-1 | 0.83 | 0.50 |
| K1-2 | 0.74 | 0.47 | A1-2 | 0.72 | 0.51 | B1-2 | 0.59 | 0.49 | C1-2 | 0.61 | 0.42 | D1-2 | 0.52 | 0.45 | E1-2 | 0.69 | 0.43 | F1-2 | 0.79 | 0.49 | G1-2 | 0.71 | 0.60 | H1-2 | 0.67 | 0.52 |
| K1-3 | 0.56 | 0.74 | A1-3 | 0.73 | 0.65 | B1-3 | 0.69 | 0.42 | C1-3 | 0.41 | 0.42 | D1-3 | 0.78 | 0.43 | E1-3 | 0.33 | 0.48 | F1-3 | 0.58 | 0.67 | G1-3 | 0.71 | 0.76 | H1-3 | 0.35 | 0.47 |
| K1-4 | 0.69 | 0.53 | A1-4 | 0.55 | 0.67 | B1-4 | 0.53 | 0.40 | C1-4 | 0.75 | 0.57 | D1-4 | 0.72 | 0.41 | E1-4 | 0.73 | 0.49 | F1-4 | 0.74 | 0.43 | G1-4 | 0.73 | 0.72 | H1-4 | 0.75 | 0.54 |
| K1-5 | 0.76 | 0.40 | A1-5 | 0.40 | 0.41 | B1-5 | 0.47 | 0.49 | C1-5 | 0.64 | 0.52 | D1-5 | 0.63 | 0.51 | E1-5 | 0.76 | 0.44 | F1-5 | 0.75 | 0.43 | G1-5 | 0.72 | 0.72 | H1-5 | 0.75 | 0.52 |
| K1-6 | 0.72 | 0.52 | A1-6 | 0.58 | 0.47 | B1-6 | 0.62 | 0.47 | C1-6 | 0.45 | 0.44 | D1-6 | 0.88 | 0.48 | E1-6 | 0.37 | 0.42 | F1-6 | 0.39 | 0.52 | G1-6 | 0.40 | 0.56 | H1-6 | 0.70 | 0.61 |
| K1-7 | 0.57 | 0.70 | A1-7 | 0.32 | 0.53 | B1-7 | 0.69 | 0.43 | C1-7 | 0.76 | 0.59 | D1-7 | 0.71 | 0.42 | E1-7 | 0.72 | 0.43 | F1-7 | 0.86 | 0.48 | G1-7 | 0.61 | 0.60 | H1-7 | 0.71 | 0.63 |
| K1-8 | 0.79 | 0.63 | A1-8 | 0.72 | 0.49 | B1-8 | 0.35 | 0.47 | C1-8 | 0.78 | 0.41 | D1-8 | 0.76 | 0.63 | E1-8 | 0.79 | 0.50 | F1-8 | 0.79 | 0.45 | G1-8 | 0.35 | 0.45 | H1-8 | 0.84 | 0.63 |
| K1-9 | 0.68 | 0.46 | A1-9 | 0.75 | 0.57 | B1-9 | 0.69 | 0.43 | C1-9 | 0.30 | 0.47 | D1-9 | 0.71 | 0.44 | E1-9 | 0.73 | 0.48 | F1-9 | 0.74 | 0.40 | G1-9 | 0.59 | 0.32 | H1-9 | 0.80 | 0.64 |
| K1-10 | 0.62 | 0.61 | A1-10 | 0.43 | 0.55 | B1-10 | 0.68 | 0.45 | C1-10 | 0.43 | 0.49 | D1-10 | 0.75 | 0.53 | E1-10 | 0.53 | 0.51 | F1-10 | 0.28 | 0.47 | G1-10 | 0.67 | 0.72 | H1-10 | 0.75 | 0.54 |
| K1-11 | 0.52 | 0.54 | A1-11 | 0.53 | 0.41 | B1-11 | 0.38 | 0.65 | C1-11 | 0.77 | 0.47 | D1-11 | 0.81 | 0.47 | E1-11 | 0.87 | 0.49 | F1-11 | 0.74 | 0.43 | G1-11 | 0.55 | 0.88 | H1-11 | 0.76 | 0.52 |
| K1-12 | 0.71 | 0.45 | A1-12 | 0.73 | 0.55 | B1-12 | 0.35 | 0.28 | *C1-12 | 0.89 | 0.32 | D1-12 | 0.79 | 0.47 | E1-12 | 0.54 | 0.54 | F1-12 | 0.79 | 0.46 | G1-12 | 0.78 | 0.60 | H1-12 | 0.88 | 0.63 |
| K1-13 | 0.62 | 0.47 | A1-13 | 0.72 | 0.55 | B2-1 | 0.74 | 0.76 | C1-13 | 0.74 | 0.44 | D1-13 | 0.79 | 0.47 | E1-13 | 0.44 | 0.44 | F1-13 | 0.73 | 0.47 | G1-13 | 0.60 | 0.52 | H1-13 | 0.73 | 0.57 |
| K1-14 | 0.71 | 0.48 | A1-14 | 0.70 | 0.08 | B2-2 | 0.80 | 0.60 | C1-14 | 0.74 | 0.47 | D1-14 | 0.54 | 0.49 | E1-14 | 0.63 | 0.54 | F1-14 | 0.57 | 0.52 | G1-14 | 0.62 | 0.84 | H1-14 | 0.70 | 0.59 |
| K2-1 | 0.60 | 0.82 | A2-1 | 0.68 | 0.43 | B2-3 | 0.74 | 0.60 | C1-15 | 0.76 | 0.47 | D2-1 | 0.64 | 0.72 | E2-1 | 0.49 | 0.80 | F1-15 | 0.78 | 0.61 | G1-15 | 0.55 | 0.72 | H1-15 | 0.31 | 0.61 |
| K2-2 | 0.61 | 0.80 | A2-2 | 0.66 | 0.42 | B2-4 | 0.74 | 0.78 | C1-16 | 0.63 | 0.50 | D2-2 | 0.69 | 0.67 | E2-2 | 0.74 | 0.69 | F1-16 | 0.73 | 0.47 | G1-16 | 0.32 | 0.42 | H1-16 | 0.64 | 0.57 |
| K2-3 | 0.68 | 0.70 | A2-3 | 0.67 | 0.42 | B2-5 | 0.65 | 0.48 | C2-1 | 0.76 | 0.42 | D2-3 | 0.75 | 0.74 | E2-3 | 0.74 | 0.80 | F1-17 | 0.83 | 0.49 | G1-17 | 0.32 | 0.42 | H1-17 | 0.37 | 0.07 |
| K2-4 | 0.69 | 0.68 | A2-4 | 0.64 | 0.28 | B2-6 | 0.67 | 0.43 | C2-2 | 0.73 | 0.49 | D2-4 | 0.70 | 0.75 | E2-4 | 0.71 | 0.80 | F1-18 | 0.72 | 0.49 | G1-18 | 0.29 | 0.40 | H1-18 | 0.62 | 0.48 |
| K3-1 | 0.65 | 0.96 | A2-5 | 0.64 | 0.44 | B2-7 | 0.73 | 0.76 | C2-3 | 0.73 | 0.49 | D2-5 | 0.78 | 0.56 | E2-5 | 0.70 | 0.78 | F2-1 | 0.72 | 0.65 | G1-19 | 0.49 | 0.60 | H1-19 | 0.35 | 0.40 |
| K3-2 | 0.70 | 0.96 | A2-6 | 0.58 | 0.53 | B2-8 | 0.74 | 0.60 | C2-4 | 0.73 | 0.54 | D2-6 | 0.81 | 0.54 | E2-6 | 0.64 | 0.78 | F2-2 | 0.69 | 0.73 | G2-1 | 0.64 | 0.88 | H1-20 | 0.75 | 0.55 |
| K3-3 | 0.73 | 0.93 | A2-7 | 0.69 | 0.41 | B2-9 | 0.63 | 0.42 | C2-5 | 0.74 | 0.49 | D2-7 | 0.78 | 0.66 | E2-7 | 0.75 | 0.65 | F2-3 | 0.81 | 0.45 | G2-2 | 0.57 | 1.00 | H2-1 | 0.73 | 0.47 |
| K3-4 | 0.71 | 0.93 | A2-8 | 0.62 | 0.44 | B2-10 | 0.65 | 0.44 | C2-6 | 0.72 | 0.47 | D2-8 | 0.83 | 0.51 | E2-8 | 0.75 | 0.74 | F2-4 | 0.68 | 0.58 | G2-3 | 0.69 | 0.72 | H2-2 | 0.75 | 0.40 |
| K3-5 | 0.70 | 0.97 | A2-9 | 0.64 | 0.47 | B2-11 | 0.66 | 0.46 | C2-7 | 0.73 | 0.49 | D2-9 | 0.76 | 0.73 | E2-9 | 0.75 | 0.72 | F2-5 | 0.64 | 0.80 | G2-4 | 0.55 | 0.92 | H2-3 | 0.77 | 0.59 |
| K3-6 | 0.71 | 0.94 | A2-10 | 0.51 | 0.61 | B2-12 | 0.64 | 0.49 | C2-8 | 0.68 | 0.44 | D2-10 | 0.79 | 0.64 | E2-10 | 0.76 | 0.67 | F2-6 | 0.75 | 0.55 | G2-5 | 0.53 | 0.96 | H2-4 | 0.70 | 0.48 |
| | | | A3-1 | 0.61 | 0.43 | B3-1 | 0.65 | 0.53 | C2-9 | 0.67 | 0.56 | D2-11 | 0.76 | 0.68 | E2-11 | 0.64 | 0.72 | F2-7 | 0.55 | 0.83 | G2-6 | 0.68 | 0.84 | H2-5 | 0.79 | 0.58 |
| | | | A3-2 | 0.69 | 0.44 | B3-2 | 0.60 | 0.68 | C2-10 | 0.68 | 0.54 | D2-12 | 0.78 | 0.64 | E2-12 | 0.71 | 0.70 | F2-8 | 0.59 | 0.75 | G2-7 | 0.58 | 0.92 | H2-6 | 0.77 | 0.48 |
| | | | A3-3 | 0.61 | 0.49 | B3-3 | 0.57 | 0.83 | C2-11 | 0.69 | 0.44 | D2-13 | 0.68 | 0.80 | E2-13 | 0.76 | 0.69 | F2-9 | 0.56 | 0.88 | G2-8 | 0.59 | 0.96 | H2-7 | 0.85 | 0.45 |
| | | | A3-4 | 0.66 | 0.40 | B3-4 | 0.75 | 0.74 | C2-12 | 0.67 | 0.44 | D3-1 | 0.76 | 0.41 | E2-14 | 0.52 | 0.80 | F2-10 | 0.51 | 0.83 | G2-9 | 0.57 | 0.88 | H2-8 | 0.80 | 0.59 |
| | | | A3-5 | 0.67 | 0.43 | B3-5 | 0.78 | 0.70 | C2-13 | 0.70 | 0.47 | D3-2 | 0.69 | 0.55 | E2-15 | 0.51 | 0.72 | F2-11 | 0.51 | 0.88 | G2-10 | 0.56 | 0.80 | H2-9 | 0.77 | 0.41 |
| | | | A3-6 | 0.68 | 0.47 | B3-6 | 0.63 | 0.57 | C2-14 | 0.79 | 0.47 | D3-3 | 0.69 | 0.50 | E2-16 | 0.69 | 0.80 | F2-12 | 0.53 | 0.88 | G3-1 | 0.61 | 0.83 | H2-10 | 0.87 | 0.48 |
| | | | | | | B3-7 | 0.64 | 0.57 | C3-1 | 0.73 | 0.47 | D3-4 | 0.69 | 0.47 | E2-17 | 0.69 | 0.74 | F2-13 | 0.54 | 0.93 | G3-2 | 0.58 | 0.92 | H2-11 | 0.79 | 0.69 |
| | | | | | | B3-8 | 0.78 | 0.79 | C3-2 | 0.75 | 0.46 | D3-5 | 0.72 | 0.47 | E3-1 | 0.59 | 0.93 | F2-14 | 0.54 | 0.93 | G3-3 | 0.48 | 0.79 | H2-12 | 0.75 | 0.79 |
| | | | | | | | | | C3-3 | 0.72 | 0.51 | D3-6 | 0.73 | 0.49 | E3-2 | 0.50 | 0.86 | F3-1 | 0.64 | 0.78 | G3-4 | 0.46 | 0.83 | H2-13 | 0.81 | 0.59 |
| | | | | | | | | | C3-4 | 0.72 | 0.51 | D3-7 | 0.50 | 0.98 | E3-3 | 0.57 | 0.92 | F3-2 | 0.55 | 0.83 | G3-5 | 0.41 | 0.79 | H3-1 | 0.71 | 0.57 |
| | | | | | | | | | C3-5 | 0.78 | 0.56 | D3-8 | 0.53 | 0.93 | E3-4 | 0.71 | 0.84 | F3-3 | 0.54 | 0.86 | G3-6 | 0.49 | 0.96 | H3-2 | 0.86 | 0.43 |
| | | | | | | | | | C3-6 | 0.67 | 0.56 | D3-9 | 0.52 | 0.97 | E3-5 | 0.61 | 0.96 | F3-4 | 0.59 | 0.75 | G3-7 | 0.44 | 0.83 | H3-3 | 0.55 | 0.73 |
| | | | | | | | | | | | D3-10 | 0.53 | 0.99 | E3-6 | 0.63 | 0.91 | F3-5 | 0.56 | 0.92 | G3-8 | 0.57 | 0.88 | H3-4 | 0.74 | 0.67 | |
| | | | | | | | | | | | D3-11 | 0.51 | 0.96 | | | | F3-6 | 0.60 | 0.89 | G3-9 | 0.57 | 0.83 | H3-5 | 0.84 | 0.47 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | F3-7 | 0.62 | 0.86 | G3-10 | 0.51 | 0.83 | H3-6 | 0.87 | 0.43 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | F3-8 | 0.63 | 0.86 | G3-11 | 0.46 | 1.00 | H3-7 | 0.87 | 0.43 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | F3-9 | 0.50 | 0.94 | G3-12 | 0.57 | 0.75 | H3-8 | 0.85 | 0.40 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | F3-10 | 0.53 | 0.83 | G3-13 | 0.51 | 0.79 | H3-9 | 0.73 | 0.63 | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | F3-11 | 0.54 | 0.92 | | | | H3-10 | 0.67 | 0.67 | |

四、結論與建議

- 1.本研究以葉欣誠、翁麗芳兩位教授的防災素養指標為基礎，加入全球暖化、氣候變遷所導致的極端氣候及複合式災害之防災素養概念，再修正部分不合宜的防災素養子面項標題、內涵、防災素養指標用語及內容，得以發展出新修正、建立之幼兒、國小低、中、高年級、國中、高中職、大學(一般及專業)、國中小學教師等九階段之防災素養指標。
- 2.本研究計初步發展完成地震、颱風、坡地、人為(火災、一氧化碳中毒、氣爆)及綜合(雷擊、電擊、居家安全、核災、海嘯)等五類災害及九個階段，共45份防災素養問卷題庫。
- 3.本研究將各份問卷，首先經過專家審查修正，再經過多次預試，每次預試都檢視各試題之信度、難度、鑑別度，並逐一修正各試題，或刪題，如此所獲得的標準化試題，適合應用於大規模施測及建立常模。

參考文獻

1. 王文科、王智弘(2008)。教育研究法。臺北市：五南圖書出版有限公司。
2. 余民寧(2003)。教育測驗與評量-成就測驗與教學評量。臺北市：心理出版社。
3. 防災教育數位平臺(2012)。 <http://disaster.edu.tw/index.htm>。臺北：教育部。
4. 周芝嫻(2010)。國小低、中、高年級節能減碳知識標準化評量之研究。未出版碩士論文，國立臺中教育大學，臺中市。
5. 涂金堂(2009)。教育測驗與評量。臺北：三民書局。
6. 胡主能(2012)。國小低、中、高年級節能減碳行為標準化評量之研究。未出版碩士論文，國立臺中教育大學，臺中市。
7. 翁麗芳、塘利枝子、洪福財、邱瓊慧、孫秉筠、張紹盈、洪玉燕(2010)。幼兒園防災教育教材編修與推廣計畫。臺北：國立臺北教育大學。教育部顧問室九十八年度「防災科技教育深耕實驗研發計畫」。
8. 張郁雯(1999)。常模與分數解釋。載於王文中、呂金燮、吳毓瑩、張郁雯、張淑慧合著：教育測驗與評量-教室學習觀點。臺北市：五南圖書出版有限公司。
9. 郭生玉(1994)。心理與教育測驗。臺北：菁華書局。
10. 陳英豪、吳裕益(2003)。測驗與評量。高雄市：復文圖書出版社。
11. 陳雅貽(2012)。國小低、中、高年級節能減碳態度標準化評量之研究。未出版碩士論文，國立臺中教育大學，臺中市。
12. 陳漢宗(1993)。國民中小學教育研究常用評量方法與工具。臺北市：國立臺北師範學院。
13. 馮觀富(1983)。國民小學學習成就標準測驗編製研究。板橋市：臺灣省國民學校教師研習會。
14. 葉欣誠(2008)。防災科技教育深耕實驗研發計畫-師生防災素養檢測計畫成果報告。教育部顧問室。
15. 歐滄和(2002)。教育測驗與評量。臺北市：心理出版社。
16. Anastasi, A. (1988). Psychological testing (6th ed.). New York: Macmillan.
17. Chase, C. I. (1978). Measurement for educational evaluation (2nd ed.). Massachusetts: Addison-Wesley.
18. Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16, 297-334.
19. Noll, V. H., Scannell, D. P., & Craig, R. C. (1979). Introduction to educational measurement (4th ed.). Boston: Houghton Mifflin.

101 年度縣市防災教育輔導團師資培育計畫

2012 Project of Teacher Education Program for Disaster Prevention Education

主管單位：教育部資訊及科技教育司

林雪美¹

許民陽²

Lin, Hsueh-Mei¹

Hsu, Ming-Yang²

¹ 國立臺灣師範大學地理系

² 臺北市立教育大學地球環境暨生物資源學系

摘要

師資培育為防災教育有效落實於教學現場之重要環節，縣市級的防災教育人員更為各縣市推動防災教育的骨幹，若能透過適當的防災知識與技能之培訓、加強認證機制的施行，將有助於縣市級防災教師能有效的輔導其縣市轄內學校因應在地環境的災害發生，提升整體防災智能。本計畫結合教育領域及防災領域的專家學者，一同研擬縣市級防災師資培育之教材，以知識、技能兩部分課程結合理論與應用，輔以認證機制之實施，期能提高防災師資輔導能量並擴展防災教育推廣層面，進而使縣市級防災師資成為各區防災服務團之一員，以強化各縣市防災教育輔導團運作機制，並協助各縣市教育局處建立有效推動模式，讓防災教育相關工作具有深度與廣度，以提升全民防災之素養。

關鍵字：防災教育、認證機制、防災師資培育、縣市級防災師資

Abstract

Teacher training plays an important role in the practice of disaster prevention education in schools. While teachers of Disaster Prevention Education at city/county level are the intermediaries for promoting disaster prevention education in cities and counties, the efficiency of disaster prevention as a whole could be increased if appropriate teacher education, enhancement of the certification system and the full practice of disaster prevention education in schools are all covered. This project aims at enhancing teaching quality and expanding education regarding disaster prevention. Consulting with specialists in the fields of both education and disaster prevention, this project constructs teaching materials for the teacher education program of Disaster Prevention Education at city/county level, with courses of theory and application both emphasized, along with the practice of certification system. Furthermore, with the inclusion of teachers of Disaster Prevention Education at city/county level in regional service corps of disaster prevention, the system of teacher education program for Disaster Prevention Education could be reinforced, successful promotion models could be built with regional departments of education, and therefore the disaster prevention education could be enriched, both in depth and breadth.

**Key Words: Certification System, Disaster Prevention Education,
Teachers of Disaster Prevention Education at City/County Level,
Teacher Training Program for Disaster Prevention Education**

一、前言

在世界各先進國家都有規劃防救災體系與應變機制的今日，我們不難發現：防災教育的推展與落實是很重要的課題，也唯有從防災基礎教育做起，循序漸進的推廣才能達到全民防災的終極目標。因此如何在各級學校培養、訓練相關之師資與建立有系統之防災課程，以增進師生對災害防治與環境安全的了解，實在是當務之急，尤其臺灣地理位置特殊、自然環境多變，不僅天然災害發生頻仍，對民眾生命與財物造成之損失更是難以估計，再再都突顯防災教育的重要性。縣市級的防災教育人員為各縣市推動防災教育的骨幹，若能透過適當的防災知識與技能之培訓、加強認證機制的施行，將有助於縣市級防災教師能有效的輔導其縣市轄內各學校因應在地環境災害的發生，提升整體防災智能。

二、整體計畫工作內容與運作機制

2.1 計畫目的

為建構完善防災機制體系，透過建置縣市防災教育輔導團，培育縣市級防災教育種子師資，落實並強化各縣市防災推廣工作。本計畫透過縣市級師資培育課程、規劃認證機制、研擬師資培育行動方案、成效評估、成果分享及課程研習營等規劃，以加速培育縣市級防災師資，進而向下深根至轄屬各級學校。

2.2 主要工作內容及步驟

本計畫主要工作內容：

- (一) 參考環境教育人員認證模式與國內師資培育相關獎勵補助機制辦法，規劃縣市級防災教育人員認證機制及培育獎勵與補助機制，並推動縣市級防災教育師資培育制度。
- (二) 規劃辦理縣市級防災教育師資培育課程，並於實施防災教育師資培育成果彙整製作為培育縣市級防災師資之教材。
- (三) 至全國各縣市辦理防災教育輔導小組之防災教育師資培育課程研習營，並於全國教師在職進修資訊網公告、接受報名及登錄受訓師資認證時數。

執行步驟以收集閱覽國內外防災教育師資培育相關資訊著手，再參考環境教育人員認證模式，了解其現有之訓練模式、輔以與各區防災(環境)教育相關人員(含各縣市教育局及在學教師等)座談，了解現有各領域師資參與環境教育認證推行狀況及成效，研擬規劃縣市級防災教育人員認證機制，並辦理(防災)環境教育輔導團與防災計畫師資培育工作坊，探討縣市級防災教育師資培育相關機制(培訓課程內容、認證方式及服務項目等)，召開數次相關領域專家學者座談會進一步檢討修正，相關之工作內容與執行步驟如圖 1 所示。

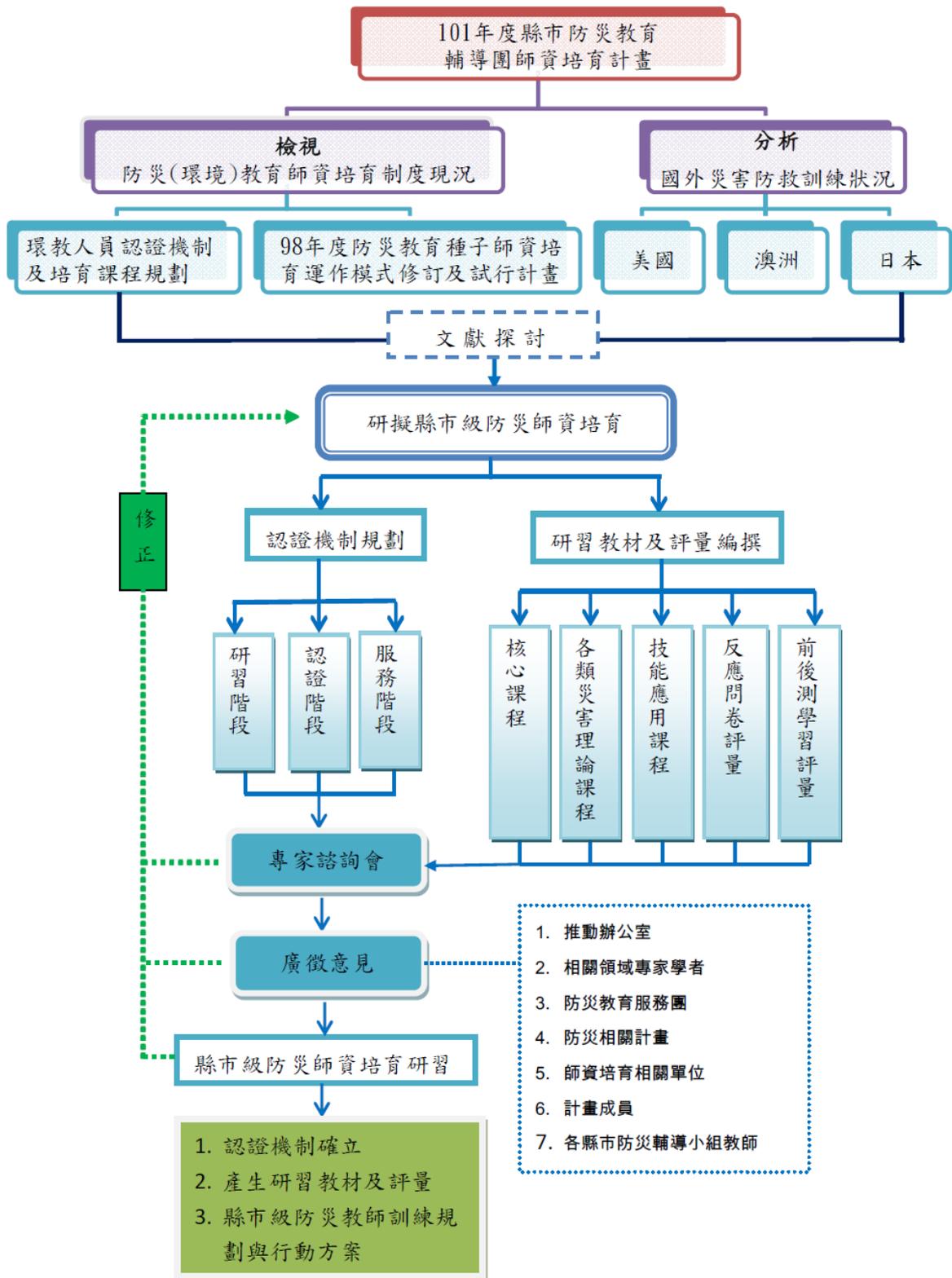


圖 1 工作內容與執行步驟

三、執行成果

3.1 認證機制

防災教育師資認證機制，參考環境教育現行的認證模式，訂定認證機制之原則，有下列四點：「災前該如何預防及整備、災害發生時的狀況、災害發生時該如何應變、災後應如何進行有效的復建」，檢測能力達標準或其他條件判定可達標準者，則可為縣市級防災教育人員。認證機制其內容分為以下三個階段：

- (一) 培訓階段：包括公告、遴選對象及標準、辦理單位、師資、授課內容、評量方式、通過標準等。
- (二) 認證階段：包括認證需檢具文件、認證單位、認證方式、認證證明文件內容、有效期限、收費基準、人才庫等。
- (三) 服務階段：服務依據、權利、義務、行政人員工作項目、教育人員工作項目、複訓課程、獎勵機制、補助機制等。

3.2 獎勵補助機制

(一) 獎勵機制

1. 防災教育輔導團教師經各種方式認證後，頒予證書，五年內得免于再認證。
2. 績效優良可優先遴選為在校級防災專業教師，負責校內或夥伴學校的防災行政、課程等相關業務之講授。
3. 每週減授課 4 小時，得公假外出開會或輔導責任區。
4. 可優先參與進階或成長研習、工作坊的機會。
5. 每年度視輔導績效成效優良者，建請教育部敘獎。
6. 每年視輔導績效及擔任輔導教師年資，可於報考主任或校長時核予增加積分。
7. 每四年公開甄選績效優良教師一名（每縣）參訪其他推廣災害防救教育成效良好的國家（例如日本）。

(二) 補助機制

1. 公假或任務需求外出輔導、進修時可獲代課費、交通、膳食相關補助。
2. 可優先獲得公假出國參訪防災教育業務之旅費補助（臺北市已實施）

3.3 推動縣市級防災教育師資培育制度

至全國北、中、南、東四區辦理縣市級防災教育師資培育制度及縣市防災教育輔導小組運作說明會，說明縣市級防災師資培育的機制，包含：培訓方式、認證方式、應有的權利義務及培訓課程及課程大綱等。

表 1 縣市級防災教育師資培育制度及縣市防災教育輔導小組運作說明會

| 區域 | 縣市別 | 時間 | 地點 | 人數 |
|----|---------------------------------|-----------|--------------|-----|
| 南區 | 嘉義縣、臺南市、高雄市、屏東縣 | 102/01/30 | 高雄國際會議廳 | 759 |
| 中區 | 苗栗縣、臺中市、南投縣、彰化縣、雲林縣 | 102/01/30 | 東海大學 第 1 場 | 422 |
| | | | 東海大學 第 2 場 | 354 |
| 北區 | 臺北市、基隆市、新北市、桃園縣、新竹縣、連江縣、金門縣、澎湖縣 | 102/01/31 | 臺灣科技大學 第 1 場 | 364 |
| | | | 臺灣科技大學 第 2 場 | 431 |
| 東區 | 宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣 | 102/02/01 | 花蓮縣衛生局 | 159 |

3.4 縣市級防災教育師資培育課程

表 2 縣市級防災教育師資培育課程-基礎課程

| 類別 | 課程名稱 | 時數 | 授課目標 |
|------|----------|----|--|
| 基礎課程 | 災害管理 | 3 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能熟知國內防災體系之運作模式。 2. 能了解災害管理與緊急應變的專業知識與技能。 3. 能了解減災整備與應變復原的系統性知識與危機處理之技能。 |
| | 防災教育教材教法 | 1 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能瞭解防災教育的重要性。 2. 能具備防災教育教學實務知能。 3. 能發展在地化防災教材之能力。 |
| | 地震災害及其防救 | 2 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能正確了解地震災害之成因 2. 能了解地震觀測與速報系統 3. 能熟知緊急避難逃生技能與二次災害之防止 |
| | 颱風災害及其防救 | 2 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能從重大颱風災害歷史回顧中，能提出校園颱風災害防範補強措施之對策 2. 能熟知颱風災害防救措施 |
| | 坡地災害及其防救 | 2 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能了解坡地崩塌及土砂災害及其特性 2. 能了解坡地災害防治措施 3. 能熟知坡地防災對策 |
| | 人為災害及其防救 | 2 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能了解火災及其防救 2. 能了解核災及其防救 3. 能了解毒化災及其防救 |

表 3 縣市級防災教育師資培育課程-核心課程

| | | | |
|------|---------------|---|--|
| 核心課程 | 校園環境安全與災害潛勢檢核 | 2 | 1.能進行校園災害潛勢資訊收集 2.能透過平台的操作進行校園環境災害潛勢評估 3.能精熟災害潛勢平台操作步驟 |
| | 校園防救計畫編撰與檢核 | 2 | 1.能編撰校園災害防救計畫 2.能檢核校園災害防救計畫 |
| | 校園防災地圖製作與檢核 | 2 | 1.能了解如何彙整校園及周遭區域之災害資訊 2.能研判校園易致災區域並劃定校園避難場所 3.能熟悉校園防災地圖演示與檢查要點 |
| | 校園防災避難演練與兵棋推演 | 2 | 1.能熟悉各類型災害之疏散避難規劃與演練 2.能依災害情境模擬，設計疏散避難規劃 3.能了解兵棋推演的實務操作 |
| | 防災資源整合與應用 | 2 | 1.能熟知各類防災文宣及平台之應用 2.能了解校園防災體系與社區防災組織 3.能了解防災社區運作模式 |
| | 經驗交流分享與檢測 | 2 | 1.經驗交流 2.課程檢測 |

表 4 培育縣市級防災師資之教材製作

| 類別 | 課程名稱 | 時數 | 撰寫者 |
|------|---------------|----|---------|
| 基礎課程 | 災害管理 | 3 | 李文正 |
| | 防災教育教材教法 | 1 | 許民陽 |
| | 地震災害及其防救 | 2 | 張建興 |
| | 颱洪災害及其防救 | 2 | 王藝峰 洪志誠 |
| | 坡地災害及其防救 | 2 | 巫仲明 李宗儀 |
| | 人為災害及其防救 | 2 | 何岫璵 古建國 |
| 核心課程 | 校園環境安全與災害潛勢檢核 | 2 | 謝尚賢 |
| | 校園防救計畫編撰與檢核 | 2 | 單信瑜 |
| | 校園防災地圖製作與檢核 | 2 | 馬國宸 |
| | 校園防災避難演練與兵棋推演 | 2 | 馬士元 莊睦雄 |
| | 防災資源整合 | 2 | 王价巨 |

四、 結論與建議

依各區防災服務團的縣市服務經驗指出，目前學校教師最欠缺的是防災技能，因此在縣市級的防災教育培育教材中應特別強調實作的內容，未來的縣市級防災師資的工作應該是落實各校之間的合作，除了必須了解校園的災害特性外，亦必須了解所屬縣市的災害潛勢與空間特性，同時將包含在地的、外部的防災資源納入。為能落實災害潛勢的檢核，宜教授在地降雨量等環境資訊的資料收集與彙整及防災地圖的繪製實作，再者是防災避難演練及防災兵棋推演的普遍性原則必須增列前置作業，各縣市的災前設計如原編組的啟動，詳列具體方法以供實作教學。兵棋推演的設計必須包含縣市-鄉鎮-校園的完整機制，並應提供考評方法以供檢核。課程還包括有關輔導教學部分，含組織運作分工、推動、宣傳的機制，強調與社區的接觸及結合。

參考文獻

1. 教育部（1999）。國民小學防震教育教學手冊。臺北：教育部。
2. 教育部（2004）。防災教育白皮書。臺北：教育部。
3. 陳建元（2010）。防災教育種子師資培育運作模式修訂及試行。教育部防災科技教育深耕實驗研發計畫成果報告。
4. 許民陽等（2006）。95 年度防災教育種子師資培育運作規劃。教育部教育部防災科技教育人才培育先導型計畫成果。
5. 鄧國雄、許民陽、張政亮（2005）。防災科技教育各學習階段師資培育推動及評估機制之規劃期末報告，教育部防災國家型科技計畫辦公室，計畫編號94-00-06。

防災教育教材統整計畫

Re-examination of existing Teaching Materials for Disaster Prevention Education

主管單位：教育部資訊及科技教育司

劉格非

康仕仲

簡振和

張彧偉

Liu, Ko-Fei

Kang, Shih-Chung

Chien, Chen-Ho

Chang, Yu-Wei

國立臺灣大學水工試驗所

摘要

臺灣地質脆弱、位處環太平洋地震帶，與亞熱帶颱風必經之路徑，因此地震、洪水、坡地與土石流等皆為經常發生的天然災害。加上臺灣地狹人稠，工業發達，因此火災或傳染病等事件，也很容易造成社會損失。要減少上述災害的損失，政府相關單位除預先防範外，最重要是推動全民的防災教育。爰此，本計畫就是要整理目前防災教育平台的教材，並加強其使用性與便利性。

本計畫分三大工作項目：(一) 統整各學習階段防災教育教材；(二) 建構防災教育經驗學習機制；(三) 修訂及精簡現有校園災害防救計畫。

第一項工作將分散於「防災教育@數位平台」的教材教案做了全面性的檢視與整理，另新增海嘯與輻射教材，並委請大量委員重新檢視有效的教材教案；同時將教材教案重新規劃成地震、颱洪、坡地、海嘯、輻射、火災、其他等七大類；每一教材教案予以編目，讓使用者易於尋找。

第二項工作將建立平台，以 Amazon 書評的概念來設計，社群方式經營；以統整檢視後之教材教案為基底，教師在下載使用後，可於平台分享使用心得、教學經驗或自行開發的教案資料等，讓其他教師參考引用；透過他人給予的評價與回饋、引用次數排行，可篩選出優良之教材教案，列於英雄榜，上榜學校可在平台自我宣傳，藉此鼓勵各級學校與教師分享防災教學經驗與教材教案。

第三項工作以半自動化方式協助校園災害防救計畫書撰寫者，例如自動與災害潛勢平台資料介接、簡化輸入資料、自動產出制式與系統判別之資料，並增加書寫說明與範本，可協助與節省承辦人員撰寫計畫書的時間；更將緊急時需要的圖表流成整理成災害緊急應變計畫書，俾利各校於災害發生時之應變。

本計畫之成果，可使防災教育資訊易於推廣，也會很便利且有效的被使用。

關鍵詞：防災教育、經驗學習平台、校園災害防救計畫書

Abstract

Taiwan has fragile geomorphology and is located within Circum-Pacific seismic belt. Typhoons pass through Taiwan several times per year. All these factors make Taiwan prone to suffer natural disasters such as earthquake, typhoon & flood, landslide and debris flow. Fire and contagious disease are also serious disaster due to dense population and high industrial development. Besides all the official prevention work, disaster prevention education is the most important measure taken to reduce the possible losses from these disasters. This project is to re-examine existing disaster prevention teaching materials, and enhance its usability.

There are three major parts in this project. They are (1) Re-examine the existing teaching materials. (2) Construct the experience learning mechanism. (3) Modify and shorten the campus disaster prevention manual.

For the first part, we re-examined all teaching material with 30 review committees. Each material is categorized into one among the seven disasters categories, i.e. earthquake, typhoon & flood, slope land, tsunami, radiation, fire and others. Each material has its own number so that it can be easily found and used.

For the second part, we construct the experience learning platform with Amazon book review concept and community running system. Based on the re-examined teaching material, the platform allows users to download material and upload their own opinion and materials. Through the users' feedbacks and number of use, the system will select good teaching material and listed it in the Hero Bulletin along with the authors. Whoever listed in the Hero Bulletin can do propaganda for them. This awarding mechanism can encourage people to use and share their resources in the platform.

The third part will complete a semi-automatic system to help users write a campus disaster prevention manual. The system is able to include all information of potential disasters and simplify the inputs needed as well as can generate model text with explanation and samples for the users automatically. We further extract all necessary information from the campus disaster prevention manual and put them together as an emergency disaster response manual.

The result of this project can effectively promote the teaching material and usability of all materials related to disaster prevention education.

Keyword : Disaster prevention education, experience learning platform, Campus disaster prevention manual

一、前言

根據 2004 年聯合國發展計畫 (United Nations Development Program) 報告，低度發展國家因天災而死亡的人數佔總死亡人數比例約為高度發展國家的 30 倍，但兩類別國家面臨天災的總人口比例差不多，可見，落實推動災害防救工作與教育，確可大大降低人民因天災死亡的比例。因此，聯合國教科文組織 (UNESCO) 和國際減災戰略秘書處 (ISDR) 於 2006 年 6 月 15 日發起「防災從學校開始」的全球防災教育活動，以促進世界各國推廣學校的防災教育。依據世界銀行《天然災害熱點－全球危機分析》(Nature Disaster Hotspots－A Global Risk Analysis) 2005 年刊，臺灣同時曝露於三項以上天然災害的土地面積為 73%，面臨災害威脅的人口也是 73%，均高居世界第一；而同時曝露在兩項天然災害的土地面積與人口為 90%。要減少上述天然及人為災害的損失，除了政府相關單位預先防範外，最重要是推動全民的防災教育。因此，災害防救不但是政府施政的重要課題，也是教育應予重視的議題。

教育部自民國 100 年起接續「防災科技教育深耕實驗研發計畫」(96 至 99 年度) 執行「防災校園網絡建置與實驗計畫」，續進行防災教育落實與推廣工作。防災教育之目的在提升民眾對災害的認知，強化學校及社會整體抗災能力，培養民眾具備良好的防災素養。若平時能做好減災預防，災時能採取有效應變措施，即可直接減少災害的損失，而這些防災教育工作當以著手防災教材為第一要務。

二、計畫目標與工作項目

2.1 計畫目標

為有效推動及規劃整體防災教育，本計畫透過統整各學習階段教材教案、建構經驗學習機制及修訂、精簡現有校園災害防救計畫等，並對應各學習階段防災素養指標，藉以培養積極的態度、正確的知識及實用的技能，傳達防災教育內涵。

2.2 工作項目

1. 統整各學習階段防災教育教材

- 檢視防災教育@數位平台上，現有各學習階段（幼兒、九年一貫、高中職、大學及社會成人）、各種災害類型（地震、颱洪、坡地、人為及其他）之教材教案，並就內容不正確、重複或近似資料，提出合宜處理方式。
- 對應各學習階段防災素養指標，檢視防災教育@數位平台現有教材教案內容之妥適性，提出具體改善建議。
- 增列輻射及海嘯災害相關教材教案，配合防災教育@數位平台改版作業，將教材教案予以重新分類及編目後，辦理移轉作業。

2. 建構防災教育經驗學習機制

- 以現有之防災教育@數位平台為基礎，規劃防災教育經驗學習機制，包括：經驗學習資料庫、經驗編撰提送與審查方式、經驗擴散與引用機制、參考重要經驗回饋修訂相關作業規定機制，以及獎勵措施等。
- 將上述經驗導入防災教育@數位平台之「經驗學習資料庫」，追蹤「經驗學習機制」所發揮之效果，供後續相關工作改善參考。

3. 修訂及精簡現有校園災害防救計畫

- 研修及精簡現有校園災害防救計畫資訊系統內之校園災害防救計畫（現有各學習階段，包含：幼兒、九年一貫、高中職、大學及社會成人，並將輻射、海嘯災害納入考量），並配合建構於防災教育@數位平台。
- 整合災害潛勢平台資料，呈現於各級學校校園災害防救計畫書。
- 落實各級學校在地化管理之觀念，依據現有防災教育@數位平台網站，需自動產出各校災害防救計畫書及災害緊急應變計畫書。

三、執行成果

3.1 統整各學習階段防災教育教材

教材統整主要分4個步驟進行，(1)盤點現有「防災教育@數位平台」的教材教案；(2)教材教案編目；(3)委員審查；(4)依審查意見整理教材教案。詳細說明與現階段執行成果如下：

「防災教育@數位平台」中現有各學習階段（幼兒、九年一貫、高中職、大學及社會成人）、各種災害類型（地震、颱風、坡地、人為及其他）教材教案分散各處，缺乏系統性整理，本計畫首先將網站的四大入口首頁「幼兒、學生、教師及行政人員、一般民眾」、「計畫團隊」進行搜尋與清點。經盤點後發現共有551個教材教案，若扣除重複152個及下載連結失敗60個之後，則下載成功之教材教案剩下339個，數量如表3.1所示。由表3.1可看出幼兒與社會成人防災教材教案明顯不足，是未來防災教育教材可著重增加的部分。

表3.1 防災教材教案數量與分類編目

| 各學習階段 | 編碼 | 災害別 | 編碼 | 教材型式 | 編碼 | 流水序號 |
|----------|-----------|--------|--------|----------|-------------|------|
| 幼兒(12) | KG | 地震(99) | EQ | 法規與宣傳(3) | LP | |
| 九年一貫 | 12年級(39) | E1 | 颱風(73) | FD | 教案(教師)(158) | MA |
| | 34年級(46) | E2 | 坡地(50) | LS | 教材(學生)(119) | TP |
| | 56年級(52) | E3 | 海嘯 | SN | 多媒體(學生)(59) | MM |
| | 789年級(58) | JH | 輻射 | NC | 遊戲 | GA |
| 高中職(46) | SH | 火災(22) | FR | | | |
| 大學院校(85) | UV | 其他(95) | OT | | | |
| 社會成人(1) | AD | | | | | |

本計畫為了增進使用者方便性，依學習階段及災害類型將教材教案重新分類編目，讓「防災教育@數位平台」可以增加智慧型搜索功能，如圖3.1所示，使用者可依學習階段或災害類型來找尋所需教材教案。

教材教案編碼採圖書館分類編目方式，共8碼（XX-YY-ZZ-nn：分別對應學習階段-災害別-教材形式-流水序號）。災害類別參酌現有教材災害類別、校園災害防救計畫書及本計畫期中報告審查委員意見分為7類：地震、颱洪、坡地、海嘯、輻射、火災及其他（表3.1）。

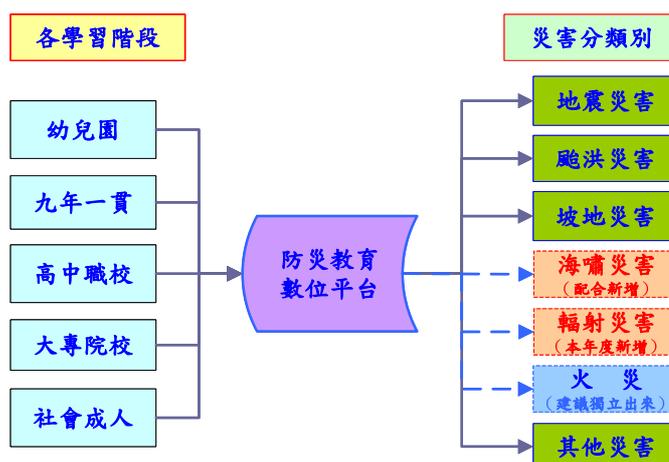


圖3.1 防災教材智慧搜索示意圖

現有「防災教育@數位平台」中教材教案僅有5種災害類型（地震、颱洪、坡地、人為及綜合）。由於前（2011）年日本311地震引發大型海嘯以及福島核電廠輻射外洩事件而震驚全世界。我國雖未受到海嘯的影響，但電廠輻射外洩事件發生後，引起國人對輻射及海嘯災害的重視，教育部也將此列為本計畫教材教案增列重點。本計畫邀請台灣電力公司緊急計畫執行委員會葉執行秘書擔任輻射教材撰寫委員；成功大學水利及海洋工程系黃教授煌輝與中央大學水文與海洋科學研究所吳助理教授祚任擔任海嘯教材撰寫委員，以補足輻射及海嘯災害教材教案缺乏的遺憾。

防災教材教案審議部分，檢視重點有三大主軸：內容正確性、適教性與合宜性。內容正確性是針對教材教案的知識正確進行審查；適教性則檢視教材教案適不適合教學；合宜性指的是教材教案是否符合防災素養內涵，讓學習對象達到預期目標（表3.2）。並請委員提出合宜處理方式（增加、刪除或改寫）。委員審議之共同意見：「防災教育@數位平台」上現有教材教案數量多，不僅相似性高、內容重覆；有些因歷時較久，部份資料內容、法規及觀念已不符需求，亦無法對應防災素養指標；或是教材定位不明確、內容過於深奧等問題。因檔案大都僅有pdf檔，無法逕行修改，而且內容及照片來源不清楚，未經合法授權，繼續使用有疑慮。因此，審議委員建議大量刪除，僅保留少數可用、無爭議教材教案即可。但保留之教材，建議仍應另籌經費重新編撰或改寫，並使符合使用授權規定。

表3.2 防災素養組成（各類別對應項目）架構表

| 舊素養指標 | | | | 新素養指標 | | | |
|-------|---------|-----------------------------------|------|-------|---------|-----------------------------------|-----|
| 3 個類別 | 8 個檢視項目 | | 編號 | 3 個類別 | 8 個檢視項目 | | 編號 |
| 防災知識 | 災害認知 | 對應 13 個 素 養 內 涵 | A1 | 防災知識 | 災害認知 | 對應 14 個 素 養 內 涵 | A1 |
| | | | | | | | A2 |
| | | | A2 | | | | A3 |
| | 防備知識 | | A3 | | 防備知識 | | A4 |
| | | | A4 | | | | A5 |
| | | | A5 | | | | A6 |
| 應變知識 | | | A6 | 應變知識 | A7 | | |
| | | | A7 | | A8 | | |
| | | | A8 | | A9 | | |
| 防災態度 | 防災警覺性 | | A9 | 防災態度 | 防災警覺性 | | A10 |
| | 防災價值觀 | | A10 | | 防災價值觀 | | A11 |
| | 防災責任感 | | A11 | | 防災責任感 | | A12 |
| 防災技能 | 準備行動 | | A12 | 防災技能 | 準備活動 | | A13 |
| | 應變行為 | A13 | 應變能力 | | A14 | | |
| | | | | | | | |

3.2 建構防災教育經驗學習機制

防災教育經驗學習平台概念發想，採近年來先進國家均大力推動建立經驗學習中心（Learned Lesson Center）機制，透過珍貴案例及處理經驗之累積，並加以系統化整理，達成「使知識、經驗及 know-how 得以成為可被記錄、擷取、分享及分析的經驗與智慧」目的。

本計畫採用類似 Amazon 書評之概念來設計防災教育經驗學習平台，針對各類教材教案做使用經驗學習分享（如圖 3.2 所示）。每筆資料應該有：評比星號（五顆星）、標題（15 字以內）、使用過程、使用心得、填寫者資訊、經驗類別（先定義一些，但可開放『其他』填寫）。

建置防災教育經驗學習平台主要工作為「資料初步蒐集與分析」，包含(1)律定格式；(2)系統雛形建置；(3)試蒐集資料（由各服務團填寫）；(4)分析試蒐集之資料；(5)提出正式經驗學習資料庫之規劃與設計。

本計畫蒐集北區服務團中得獎學校，且具實際教學經驗之教學模組（提供學校有：中壢家商、冬山國中、海寶國小、猴硐國小），並規劃出防災教育經驗學習機制系統之架構。

防災教育經驗學習平台之「經驗學習資料庫」，將結合審議完成之「防災教育@數位平台」教材教案，提供學校老師教學使用。資料庫之教材教案著作版權，採用創用 CC（Creative Commons 公共授權條款），保障原作者著作權。

教師可於防災教育經驗學習平台中下載教材教案、分享使用心得、教學經驗、甚至是教師自行開發的教學資源（PPT、圖片、多媒體等等），讓有興趣的教師可以引用或吸取經驗。平台使用者可針對該教師所分享的資源給予評價及回饋（例如按讚、寫評語）。在這一連串的股份與回饋機制中，自然篩選出優秀且實用的教材教案。本平台亦設計獎勵機制－英雄榜（依照被引用次數、按讚

數量進行排行)，上榜者將可於平台提供之網頁發揮創意介紹自己的學校，藉由平台內部獎勵機制，吸引學校與教師分享防災教學經驗，進而達成經驗累積與傳承、防災教育學習效果之追蹤。



圖 3.2 防災教育經驗學習平台建置示意畫面

現階段建置防災教育經驗學習平台祇是雛形；目前雖已規劃簡單經驗分享、引用、獎勵機制，仍需要一段較長時間之測試，累積更多學習經驗，同儕審查…等，以利後續推廣與維運機制之建立。估計這些經驗累積至少需要 1~2 年時間，才能分析出具代表性的結果與經驗。因此建議教育部應重視經驗學習機制後續推廣的必要性，未來能有完整規劃，例如：透過相關行政資源，要求各校配合；或提供充足誘因（經費補助、嘉獎記功、公開表揚……等實質獎勵方式），以利經驗學習機制之建立。

3.3 修訂及精簡現有校園災害防救計畫

依據「校園災害防救計畫專家諮詢會」會議決議，主要工作項目可濃縮合併成 2 個：(1)校園災害防救計畫書結合災害潛勢平台資料並自動化產出；(2)規劃出災害緊急應變計畫書。現階段執行成果詳細說明如下：

(1)校園災害防救計畫書結合災害潛勢平台資料並自動化產出

更新資訊

「校園災害防救計畫專家諮詢會」決議，校園災害防救計畫書內容應詳實且完整，惟資料內容須每年更新已配合現況，故不精簡內容。但須更新已過時之資訊，例如通報時間、通報電話、行政院衛生署疾病管制局的傳染病類型的

最新公告；另外增加安置通報、水災避難路線圖的垂直避難原則、火災逃生路線圖中需標示消防栓與滅火器位置等，提升校園災害防救計畫書的正確性與實用性。

新增篇章

日本 311 大地震之後，輻射與海嘯災害引發全國各界關注，教育部已要求將輻射災害納入校園災害防救計畫，此外於「校園災害防救計畫專家諮詢會」中，委員決議亦須將海嘯災害納入考量。如圖 3.3 所示。

輻射災害之潛勢範圍依據原子能委員會 100 年 9 月公告之核子事故緊急應變計畫區範圍檢討報告：「依據相關法規與民眾安全考量……決定將緊急應變計畫區由現有之 5 公里擴大為 8 公里」。建議 8 公里以內之學校撰寫輻射災害篇章。

海嘯災害目前尚無法源依據（尚未納入災害防救法中），故海嘯潛勢範圍亦無法源依據，綜整「校園災害防救計畫專家諮詢會」的委員建議及諮詢海嘯專家中央大學水文與海洋科學研究所吳助理教授祚任的意見後，以陸域地表高程 10 公尺以下、沿岸 5 公里內之土地劃設潛勢範圍，倘若日後有法源依據，則依該法源作適當修正。

| 第一篇 總則 | |
|---------------------|------------------|
| > | 學校概況資料 |
| > | 計畫書依據 |
| > | 計畫書目的 |
| > | 計畫書適用範圍 |
| > | 計畫書檢討修正之時期及時機 |
| > | 計畫書擬定基本原則 |
| 第二篇 共通性工作事項 | |
| > | 校園災害防救應變組織與通報 |
| > | 災害防救資料收集 |
| > | 校園災害防救教育訓練 |
| > | 校園災害防救演練 |
| > | 校園災害防救計畫經費編列 |
| > | 災害應變器材整備與分配 |
| > | 開設災民收容所規劃與實施 |
| > | 校園危險建物與危險設施之警戒標示 |
| > | 防災志工組訓 |
| 第三～十篇 (各項災害依需求分章編撰) | |
| 平時減災工作事項 | |
| > | 校園環境安全自主性調查 |
| > | 校園環境安全改善 |
| > | 安全監測之建置(坡地) |
| 災害應變工作事項 | |
| > | 聯災戒備(風水災) |
| > | 災害應變程序 |
| > | 災情通報 |
| > | 避難疏散之規劃與執行 |
| > | 緊急救護與救助 |
| > | 危險建物與危險設施之區域與警戒 |
| > | 啟動社區住戶與家長之協助 |
| 第十一篇 災害復原工作事項 | |
| > | 受災學生心靈輔導 |
| > | 學校環境衛生之維護 |
| > | 學生復課計畫、補課計畫 |
| > | 供水與供電等緊急處理 |
| > | 協助災害勘查 |
| 第十二篇 計畫實施與考核 | |

校園災害再增加
輻射及海嘯災害

| 校園災害防救計畫內容綱要 | |
|--------------|-------------------|
| 第一篇 | 總則 |
| 第二篇 | 共通性事項 |
| 第三篇 | 地震災害減災與應變事項 |
| 第四篇 | 颱風、洪水災害減災與應變事項 |
| 第五篇 | 坡地災害減災與應變事項 |
| 第六篇 | 海嘯災害減災與應變事項 |
| 第七篇 | 輻射災害減災與應變事項 |
| 第八篇 | 火災災害減災與應變事項 |
| 第九篇 | 傳染病減災與應變事項 |
| 第十篇 | 實驗室與實習場所災害減災與應變事項 |
| 第十一篇 | 交通事故減災與應變事項 |
| 第十二篇 | 其他校園安全工作事項 |
| 第十三篇 | 災害復原工作事項 |
| 第十四篇 | 計畫實施與考核 |

圖 3.3 校園災害防救計畫書內容架構與災害緊急應變計畫書

資料屬性判定

為加強各校填寫校園災害防救計畫書的效率與方便性，我們分析了校園災害防救計畫書之內文與表格，找出(1)可結合災害潛勢平台的圖資與資料之處，(2)相同資料重複填寫達 3 次以上的表格，並區分這兩部分資料屬性，作為自動化規劃原則。相同資料重複填寫達 3 次以上的表格，建置了資料庫讓學校承辦人員僅需填寫一次，其他相同的地方則由系統抓取資料庫的資料自動套入，可大大節省學校承辦人員撰寫時間。

結合災害潛勢平台

依據上一個步驟所判定的資料屬性，可由災害潛勢平台介接的資料有災害潛勢圖資（包含地震、颱洪、坡地與人為等四大災害潛勢）、學校基本資料、校舍基本資料。集中對應在校園災害防救計畫書之第一篇總則與第二篇「2.2 災害防救資料蒐集」。另一方面，災害潛勢平台之判定結果可運用在災害篇章選擇上，災害潛勢平台判定為高潛勢的災害，必須納入校園災害防救計畫書中；低潛勢的災害則由學校自行考量是否納入。這兩部分委請校園災害潛勢平台維運團隊協助，自災害潛勢平台掘取相關資料、災害潛勢套入校園災害防救計畫書並自動產出。此外，考量介接至災害潛勢平台系統安全性，未來將另在災害潛勢平台上建置新的校園災害防救計畫資訊系統，並建立帳號管理系統。原防災教育@數位平台網站上，則祇留一個入口連結。

本計畫另規劃之完整的校園災害防救計畫資訊系統架構，盼後續能有機會完成。(1)線上編撰：校園災害防救計畫資訊系統可讓各校承辦人員線上編撰並儲存資料（如圖 3.4 所示），歷屆之校園災害防救計畫書可永久留存於系統中，方可降低各校承辦人員交接時，資料遺失的風險。(2)統計分析及效益評估功能：例如：各校災防經費之投入與運用情形、災害整備器材分析、鄰近醫療救護機關統計、實驗室防災設備統計、…等等。(3)提醒功能：系統主動發 email 提醒學校承辦人及校長，填寫校園災害防救計畫書與自主性調查表。例如颱風季節來臨前，提醒學校填寫颱洪災害之校園環境安全檢查表，讓學校在填表的同時能意識到有哪些方面尚未補強，並採取適當措施，降低災害發生。(4)管考功能：教育部及縣市教育局可線上查閱各校填報校園災害防救計畫書之進度與相關資料，即時掌握各校防災準備情形。



圖 3.4 校園災害防救計畫資訊系統之網頁示意圖

目前校園災害防救計畫資訊系統並無幼兒園與社會成人，經「校園災害防救計畫專家諮詢會」所有委員討論後之共識，社會成人部份因無特定校園可以操作，委員同意刪除；幼兒園部分是災害防救中最脆弱的一環，有其新增幼兒園校園災害防救計畫之必要，惟因目前幼兒園與一般學校校園兩者環境差異頗大，同時幼教相關規定也不相同，難以訂定一套全國統一之校園災害防救計畫書，因此只先訂出流程與通則，但不做自動化產出。以上兩部分異動均已報教育部核備。

(2) 規劃出災害緊急應變計畫書

相較校園災害防救計畫所注重「減災、整備、應變、復原」四階段都詳盡規劃並呈現，災害緊急應變計畫為災害發生時之參考手冊，重點在提供簡便快速協助校方處置校園災害之原則，故本計畫精簡校園災害防救計畫各災害篇之第二節「災害應變工作事項」，以流程圖方式呈現（例如：災害應變流程、通報流程、疏散避難流程、緊急救護與救助流程等），搭配重要常用表單（例如：外部支援單位聯絡清冊、搶救器材與救護用品清單、學生避難疏散情形調查表等），提供校方在災害發生時能迅速應變。（如圖 3.5 所示）。

災害防救應變組織(應變小組成員、連絡電話、負責工作)

災害應變程序之流程圖(各項災害)

- * 災害應變工作流程
- * 災情通報
- * 避難疏散
- * 緊急救護與救助
- * 毀損建物與設施之警戒標示
- * 啟動社區住戶與家長之協助

附件

- 表-附-1 外部支援單位聯絡清冊
- 表-附-2 搶救器材一覽表
- 表-附-3 緊急救護用品清單
- 表-附-4 鄰近醫療機關緊急救護聯絡清冊
- 表-附-5 學生避難疏散情形調查表

圖3.5 災害緊急應變計畫書內容綱要

當校園真正發生災害時，其災害應變程序多為學校行政人員所執行，故本計畫所規劃之災害緊急應變計畫的架構與內容，雖經本計畫之專家諮詢委員討論通過，但為求謹慎與周全，建議仍需透過更多實務專家開會討論定案、並藉由實際運作進行修正，才能真正符合學校實際需求，進而推廣全國。

四、檢討、建議與展望

本計畫期透過 (1)統整各學習階段教材教案，並配合各學習階段防災素養指標，傳達防災教育內涵，(2)建構經驗學習機制，透過經驗編撰、提送、擴散、引用及相關回饋與獎勵機制，透過經驗學習資料庫追蹤防災教育學習效果，(3)修訂及精簡現有校園災害防救計畫，培養使用者積極的防災態度、正確的防災知識、實用的防災技能，俾進而強化社會抗災能力，達成防災教育預期目的。

本計畫執行至今，有以下幾點建議，期望做為未來防災教育之參考。建議事項如下：

- (1) 防災教材教案分類編目後，建議「防災教育@數位平台」增加智慧型搜索功能，方便使用者可依學習階段或災害別查詢所需要的教材教案。
- (2) 幼兒與社會成人防災教材教案數量較少，建議未來防災教育教材可加強此部分。
- (3) 因教材教案多為pdf檔，無法修改，僅於其後附註修正意見，故建議仍應另籌經費重新編撰或改寫，並使符合使用授權規定。
- (4) 防災教育經驗學習平台獎勵制度需有確定政策，此政策可確保防災教育經驗學習平台豐富及活化，獎勵誘因使教育前線教師願意分享教學經驗。
- (5) 建議政府應修法將海嘯災害納入災害防救法中，並劃設海嘯潛勢範圍，讓除了學校以外社區居民也有海嘯避難之規劃。
- (6) 校園災害防救計畫書幼兒園部分，難以制定一套全國適用的範本，原因包含幼兒園環境差異大、各縣市法規不一、法令不完整、基礎資料不全等等。建議須邀集其他政府單位（如縣市政府、消防單位）共同研議，來制定完善的幼兒園校園災害防救計畫。
- (7) 編撰校園災害防救計畫書及自動化產出並非最後目的，建議應透過本計畫校園災害防救計畫書自動化產出作業，持續強化校園災害防救計畫資訊系統後端管理系統，俾進行主動式管理，包括：提醒功能（系統可依設定時程，主動通知，包括：主動通知校承辦人員定期更新資料，填報防災自主性檢覈表…）；管考功能：（部及縣市教育局同仁可以線上檢核各校填報資料及掌握各校防災準備情形）；統計分析及效益評估功能等。

參考文獻

1. 行政院原子能委員會(2011),「核子事故緊急應變計畫區範圍檢討報告」,第 5 頁。
2. 吳清基 (2011),「教育部防災科技教育歷年成果冊〔92~99 年〕」,教育部。
3. 林雪美 (2010),「各學習階段防災教育教材統整計畫期末報告」,國立臺灣師範大學地理系。
4. 翁麗芳 (2008),「幼兒園防災教育教材開發計畫期末報告」,國立臺北教育大學幼兒與家庭學系。
5. 國立交通大學 (2004),「高中人為防災教育教材編定與試教期末報告」,國立交通大學土木工程系。
6. 許民陽 (2003),「地震災害防災教育整合型計劃—子計畫一：地震災害防災素養調查、課程大綱與評量研究期末報告」,臺北市立師範學院自然科學教育學系。
7. 防災教育數位平台, <http://disaster.edu.tw/>
8. Dilley, Maxx; Chen, Robert S.; Deichmann, Uwe; Lerner-Lam, Arthur L.; Arnold, Margaret. (2005) Natural Disaster Hotspots: A Global Risk Analysis, Washington, DC: World Bank.