

防災教育種子教師培育機制 規劃及試行

許民陽* 徐玲莉** 張乃云**

摘 要

各級學校教師必須瞭解的防災知能有下列四項：災前該如何預防及整備、災害發生時的可能狀況、災害發生時該如何應變、災後應如何進行有效的復建。

師資為防災科技教育人才培育最重要的環節，若能透過適當的師資培育機制，將已編撰並經過試教、審核之防災教材，經由不同層級的教學推廣，使各級學校的學生瞭解各類型災害之防災知識，以提升各級學校學生防災能力，同時妥適運用於生活層面上，災害發生時，整體的損失及傷害就會降至最低，以達到防災科技教育之目的。

本研究整合與各災害相關之地球科學教育、師資培育、地質學（地震）、大氣科學（颱風、洪水）、自然地理學（坡地）、地震災害防災規劃、人為災害（火災）等專家學者，採用文獻分析、研究計畫團隊會議、訪談各縣市教師輔導團培訓方式、辦理專家及中小學教師及行政人員諮詢會議等方式，規劃包括：地震、颱風、水災、土石流、天然災害及火災等人為災害之防災科技知識、防災技能及災害防救管理等防災師資培育機制及課程，防災師資培育機制及課程之試行則結合設施完善、極具師資培育經驗的國家教育研究院籌備處作為試行基地。

培育機制將防災教育種子師資分為中央級、縣市級及在校級，並訂定各級師資的防災綜合能力、遴選對象、方法、培育方式與評量標準、獎勵等機制，經由辦理縣市級及在校級各兩梯次共有將近 2000 人參與之防災師資培育試行研習，根據研習後學員的意見再修正研擬之機制，以達到防災師資培育機制有效可行的目標。

關鍵字：防災教育、種子教師、培育規劃

* 臺北市立教育大學 環境資源與教育研究所 教授

** 臺北市立教育大學 環境資源與教育研究所 研究助理

壹、研究動機與目的

自有人類歷史以來，天然災害即伴隨著人類文明的演替不斷出現，且未曾停歇，故地震、颱風、澇旱等天然災害為存在久遠的自然現象。只是由於近年來人類文明的快速進展，自然環境資源被過度不當利用，造成生態環境嚴重失衡，再加上全球氣候的快速改變，使得許多天然災害造成的損害更為擴大與加劇，例如山坡地的濫墾濫伐易造成颱風來襲時使土石流災情更加慘烈，而地震與火山活動帶的大規模建地開發，也容易引發災害發生時重大傷亡，所以如何防治與減少天然災害的危害與損失，一直都是世界各國政府與專家所努力與關注的議題。

臺灣位於菲律賓海板塊與歐亞大陸板塊的接觸帶，板塊的碰撞擠壓使得臺灣的地形陡峻，再則，臺灣位於亞洲大陸與太平洋的交界處，處於副熱帶季風氣候區，每年五、六月的梅雨季節、六至十一月間的颱風季，帶來強風與豪雨常造成各種作物的損害，豪雨則經常因水流宣洩不暢，在低窪地區導致嚴重的水災，豪雨亦容易衝擊陡峻的坡地，挾帶破碎的風化岩屑，誘發嚴重的坡地災害。

除上述天然災害外，臺灣人口與產業大部分集中西部平原地區，密集的人口與產業活動常因人為的疏失與不當操作，而誘發許多人為災害，如：火災、毒氣外洩、爆炸、工程施工等意外，除了造成人員傷亡外，也影響產業的發展。

倘若能落實防災教育的工作，平時做好減災預防，災時做好有效因應措施，強化學校及社會整體抗災能力，即可減少天然與人為災害造成的損失，對社會繁榮與安定有相當大的貢

獻。

師資為防災教育人才培育最重要的環節，若能透過適當的師資培育機制，將已編撰並經過試教及審核的教材，經由不同層級的教學推廣，使各級學校學生瞭解各類型防災知識，以提升各級學校學生防災能力，同時妥適運用於生活層面上，災害發生時，整體的損失及傷害就會降至最低，以達到防災科技教育之目的。

2001年1月的第六次全國科技會議中，做成「加強推動防救災教材編訂與出版、建立推動機制等相關工作」的建議。2001年5月9日行政院第2733次會議通過之「國家科技技術發展計畫（2001~2004年）」，亦將該項建議列為重要實施方案。為了落實此一方案之推動，教育部顧問室於2001年6月開始著手規劃，並於2002年3月提出92~95年度「防災科技教育改進計畫」四年中程綱要計畫書，其計畫目的為針對天然災害與人為災害「整合防災教育資源，建立良好學習環境，進而強化社會整體抗災能力」。其重大工作項目之一即為培訓災害防救災教育人才與種子教師。（金玉堅，2006）

基於上述，本研究的目的為：

- 1.研擬具有認證制度的防災師資培育課程，內容包括：地震、颱風、水災、土石流、天然災害及火災等人為災害之防災科技知識、防災技能及災害防救管理等。
- 2.規劃各學習階段防災師資培育及認證機制。

以做為2007-2010年防災師資培育普及化的良好基礎，希冀透過廣泛的防災種子教師培育機制，加強各縣市及學校對防災教育的重視，讓接受防災師資培訓的教師回校後能在各科中實施融入式防災教育，以激發學生對災害防救的重視，進而習得防災知識與技能，以達

成提昇全民防災素養，減少災害損失之目的。

貳、文獻探討

一、我國防災教育及師資培育現況

(一)缺乏有系統的防災課程規劃

我國現行教育體系，並沒有正式的天然災害防治（Disaster prevention）或減災（Disaster mitigation）的專業防災教育課程規劃，關於天然災害之知識，大多是包涵在中小學自然科及社會科教材中，且其重點在於天然災害之成因及對社會的衝擊；關於天然災害之減災和身為一國民面對天然災害應如何應變等重要防災素養，甚少在課本或課堂中提及，嚴重地影響防災教育成效。依據九年一貫課程綱要各書局所編製的地震教材內容為例，僅在自然生活科技領域、綜合活動領域、健康與體育領域、社會科領域育等呈現相關災害內容，但由於課程綱要不是強制性的，因此各教科書在小學階段出現之災害與防災相關內容差異極大，例如國小自然與生活科技領域只有一個版本的教科書提及地震及其相關災害內容（陳靜德，2006），因此每個學校學童因所使用教材的不同，學習到的防災知識及技能亦有很大的差異。

(二)缺乏受過專業知識訓練的防災師資

正確的防災教育，若要在各級學校中全面推行，必須有對防災教育全面性了解的專業教師，但是國內目前並無防災教育專業師資培訓的專責單位，因此目前各學習階段之校園內防災教育皆由不同學習領域之教師，在其學習領域內按課程需要採部分融入課程的方式進行，但由於各學習領域教師對防災知識認知程

度上不同或缺乏熱忱，使得國內防災教育推廣成效不彰。

(三)缺乏有效的行政推廣或督導機制

目前各學習階段的防災課程實施及防災教育師資培訓均無法令或相關規定，為非強制性，因此在行政機制上無法予以各校督導或考核，中央及各縣市也無防災教師或輔導團的編制，各校對防災教育的成效及落實仍有很大的改善空間。

總之，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：防災教育的推展與執行是很重要的一環，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。故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，以增進學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。

二、國外防災教育及師資培育現況

(一)日本

日本的自然環境和臺灣類似，天災頻仍，因此特別重視防災體系及防災教育，學校防災體系規劃方面依業務分工之精神，以中央單位的文化科學省及文化廳監督如公私立大學、國家研究中心與相關附屬機構等，地方則由府縣、市町村教育委員會負責，至於主要的內容可分為防災教育、防災管理與防災之相關組織活動等（圖1）。

防災教材方面，從幼稚園到高級中學的各學習階段都有適合每階段的防災教育教材內容安插於自然、體衛與社會相關領域中。例

如：靜岡縣教育委員會所訂定防災教育基本方針，即為防災教育納入各級教育（含幼稚園、中小學、高等學校、盲校、養護學校、社會教育）課程之指導，該委員會並彙集各校執行優異之案例，連同相關防災資訊編撰參考資料提供各校後續參考（譚義績、陳明仁、郭金水，2006）。教師也可根據自己本身的經驗或研究心得，在教學時以融入教學方式傳授防災相關知識外，更藉助一些戶外活動，例如：避難訓練、參觀防災中心，使學生有機會操練並熟悉一些避難求生的技巧，大部分的學校每年至少有1~2次的地震避難訓練，除此之外亦非常重視人道關懷。許多學校規定新任教師須接受防災教育研習，教學達一定年資後，也必須接受相關訓練，校內重要職務更須接受專業研習（如CPR、防火、防震等），總之日本的防災教育及師資培育在各個方面上可以說是面面俱到。

(二)美國

美國的防災單位「聯邦緊急事件管理總署」（Federal Emergency Management Agency，FEMA）於1979年正式成立，主要是負責將各層級組織的防災功能與特性做有效的整合。其下有一個專門提供學校緊急事件管理的部門，統籌提供美國各州之教師、學生相關課程與訓練，並編製有各類教材與教學活動可供下載（FEMA，2008a）。

然而美國幅員遼闊，地理環境與區域性特徵變化很大，各地的災害類型也不同，因此各州防災的體制與學校防災教育措施，多由各州政府與地方自治單位來分權規劃與負責，而中央機關只提供政策指導與事務協助，例如聯邦災難防治總署（FEMA）便規定要求在加州等地震帶的各級學校必須進行地震防災教育，並

且每年至少執行地震緊急避難演習兩次，而在佛州、路易士安州等面臨海嘯或颶風威脅的學區或學校，也一定要施行防災疏散演習，至於實施細節則沒有規範。另外在學校之防救災體系的規劃方面，各州各級學校均需提有學校災害應變計畫與實施策略，如「Emergency Procedures for Schools, Guide and Disaster Plan Framework」、「Disaster Preparedness and Response for Schools」、「Planning for Disaster, A Guide for School Administrators」、「School Disaster Planning, A Guide for School Emergency Preparedness」等，聯邦災難防治總署（FEMA）雖有提供下載範例，但各級學校可參酌並修改以符映各地實際狀況（FEMA，2008a）。

值得一提的是有關教育人員防災之訓練部分，美國較強調專業養成教育，所以防災之培訓與教育有一定的專責機構與審核標準制度，例如幾乎每個州甚至一些城鎮都有各種消防或救災專門學校，提供防救災之專門知識與技能，並且需經過測驗才能通過課程或領取相關證照，而FEMA雖也有提供學校教師資源中心與親子相關防災知識與淺易互動學習課程（FEMA，2008b），但FEMA之職責乃更在規劃有各類細項的專業防災課程或學分，提供志願者從事進修。

(三)澳洲

澳洲對於自然災害的處理由該國的「澳洲急難管理局」（Emergency Management Australia，EMA）負責，EMA原稱為「天然災害局」，目前雖隸屬於國防部，但屬跨部會單位，並與民防組織緊密結合。EMA下轄三處，分別負責政策規劃與協調、危難處理訓練、預算暨管理等事務。目前主要任務係規劃

與協調中央政府對各州或地方所遭遇之天然、人為或科技因素所造成的災難處理和危難協助事宜，並提供各種災難危機的威脅評估與警訊。EMA 有一個專門提供學校緊急事件管理的資源處，統籌提供澳洲各級教師、學生相關課程與訓練，並編製有各類教材與教學活動

供下載。

此外學校負責防災之教職員亦需參與 EMA 所提供之各項專業防災訓練（此訓練原是提供各類防災專家之養成課程）（EMA，2008）。

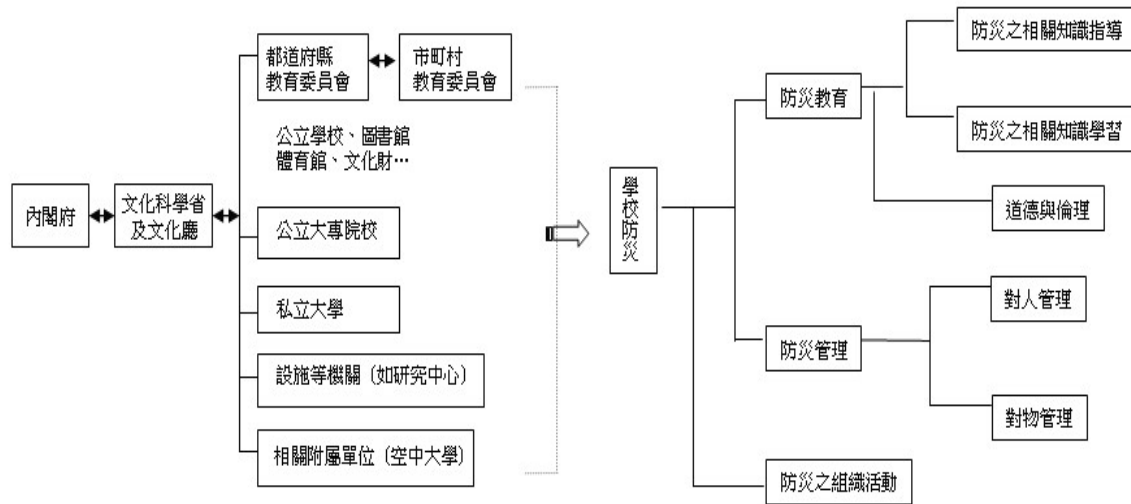


圖 1、日本學校之防災教育體制與架構（資料來源：許民陽，2006）

表 1、日、美、澳三國防災師資培訓差異

國家/項目	中小學教師培訓	培訓機構與方式	教師培訓教材
日本	由學校選派職務相關之教師	地方教育機構，研習會與參觀	地方機關與學校自編。
澳洲	無指定，但鼓勵取得相關證照。	專門中心配合，主要為認證和研習。	中心編制，學校修正。
美國	每一州均有防災訓練專門學校，經過訓練並通過測驗才能取得證照。	專門中心，採認證和學分考核，時間較長。	中心編制，學校修正。

（四）日、美、澳三國防災師資培訓比較

綜合上述各國防災體制及防災教育比較及其他資料，日、美、澳三國防災師資培訓方式之差異，如表 1 所示。由以上各國的現況看來，學校的防災教育重點在於：對天然災害的覺知（含：天然災害融入多元課程、災後心理衝

擊、天然災害與人類文明的關係等）、防災的態度、事前萬全準備、合宜的緊急應變措施、定期演習、建立社群為單位的防災系統（通常以學校為一基本社群單位）、家長的參與、學校行政人員及教師的防災訓練、建築物安全訊息、高等教育的災害研究以及國際防災合作等

等。從這些重點來看，國外的防災教育著重的是具體行動的實踐，雖然災害知識層面的認識也是要點之一，然而防災系統的建立進而維護生命財產安全，才是防災教育的最終目的。

參、防災師資培育機制研擬方法及過程

一、研究方法

本研究採文獻分析、研究團隊會議、各縣市輔導團訪談、專家諮詢、廣徵意見、試行研習等，茲簡述於下：

(一)文獻分析

收集國內外相關資訊著手，針對世界主要國家（日本、美國、澳洲）之防災教育資料進行文獻分析。文獻蒐集方法透過網路、查閱書籍期刊與相關法規與透過國內相關學者來協助蒐集。

(二)研究計畫團隊會議

參與研議之團隊有國家教育研究院籌備處何福田主任、黃茂在副研究員、國立臺灣師範大學林雪美副教授、臺北市立教育大學林明聖副教授、洪志誠副教授、國立臺灣大學陳明仁博士、國立臺北科技大學張寬勇副教授、吳鳳技術學院唐雲明主任、何岫聰老師等人，定期每月開會 1-2 次。

(三)各縣市輔導團訪談

如前所述，中央及各縣市教育局均無相關防災教師及防災輔導團之設立及編制，因此有必要先了解現今各學科輔導團或種子教師的甄選及培育方式做為本研究之參考，故先訪談國家教育研究院籌備處，了解各領域中央輔導團教師或種子教師現有之訓練模式。再以訪談各

縣市教育局及各級學校教師，了解現有各領域縣輔導師資培育機制推行狀況及成效

(四)辦理專家諮詢會議

邀請防災教育相關顧問，大專校院防災教育學者，防災教育相關之子計畫主持人等，依草擬之機制，提出建議。

(五)廣徵意見

廣泛蒐集相關專家學者之意見，並邀請國中小教師、高中教官等加入討論。

(六)辦理培育機制試行研習

辦理縣市級及在校級各兩梯次約 2000 人參與之防災師資培育機制試行研習，根據研習後學員的意見修訂研擬之機制，以作為持續研議的依據。

二、研擬過程

自然與人為災害項目眾多，防災教育又涉及知識、技能、災害應變、及防救災管理等不同層面的問題，如何規劃具完善且可行性之培育及認證機制，使防災師資的培育及相關防災教育能永續經營，本計畫結合了跨院校、跨科系、跨區域、跨領域及國內負責師培的行政機構（國家教育研究院籌備處）專業領域人員共同進行研擬，各專業領域涵蓋地球科學教育、師資培訓、地質學（地震）、大氣科學（颱風、洪水）、自然地理學（坡地）、校園災害防災規劃、人為災害（火災）等，每人以其負責領域所有的研究成果及實務經驗來參與研究。團隊依彙集之各項資料進行討論，研擬出防災教師等級，認證機制、培訓課程等雛型後加以試行，並檢討試行結果，整個研擬過程如下圖 2 所示。

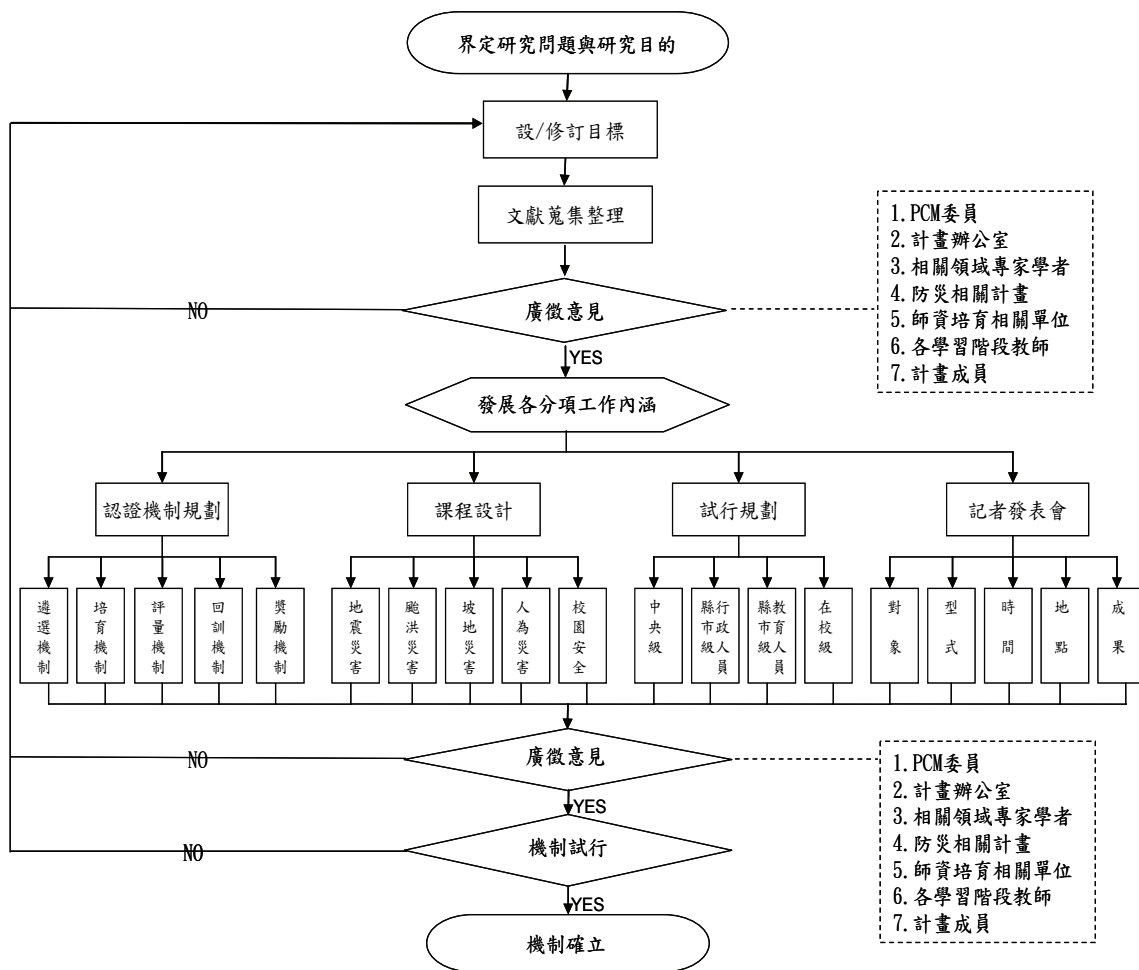


圖 2、研擬過程

肆、防災教育種子教師培育 機制規畫及試行結果

一、防災師資培育分級及各級防災素養

依據鄧國雄、許民陽、張政亮（2005）執行防災國家型科技計畫辦公室編號 94-00-06 之「防災科技教育各學習階段師資培育推動級評估機制」之規劃結案報告，將防災教師等級區分為防災典範教師、各縣市防災種子教師、各校相關課程教師共三級。經本研究相關人員

研議後，將此三級名稱修正為中央級、縣市級以及在校級，此項分級較上述之分級簡化，且可避免「典範教師級」的不明確定義。然後，根據國家地震工程中心（2002）所發展的各階段學童以及教師必須具備的地震災害認知、防治地震災害技能項目，輔以教育部（2004）所編寫的地震白皮書中的中小學、高中職、大專及社會成人應具備的防災素養，並參酌各級防災教師的任務，綜合上述資料，發展各級教師須具備的綜合能力，包括知識面、情意面和技能面。（各級防災師資應具備之防災素養請參

閱附件一)

二、防災師資培育及認證機制

參考國家教育研究院的中央輔導團及各縣市政府教育局各科輔導團甄選、訓練及運行機制，再根據上述各級防災教師所需的防災素養、防災所需的技能以及所要執行的防災輔導任務，經多次相關會議與各領域專家學者、防災計畫辦公室、防災相關計畫執行成員、師資培育相關單位、現職教師及本研究之成員討論後，擬訂各級防災種子師資的培育目的、方式及認證機制，如下：

(一)培育目的

- 1.協助推動防災課程與教學改革、教材研發及專業成長，俾利全面推廣防災教育。
- 2.協助中央防災服務團正常運作，並與各防災相關學習領域輔導教授群結合，使其具備示範教學、輔導教師教學、提供教師諮詢、協助教師進行教學研究等功能，以成為支援教師教學、協助教師精進防災專業能力最直接且有效之管道。
- 3.協助各學習領域專業防災教育工作坊，以增強各級教師防災課程與教學之專業能力。
- 4.輔導各學校落實執行防災教育相關政策，以達成政策目標。協助強化各學校防災教學輔導，以提高學生防災素養。

(二)培育方式

除了中央級防災教師採用書面審查、甄選外，本研究採用三類型之培育方式，分別是集中培育、分區培育及網路自學等方式同時進行，而其三類型培育方式如下：

1.集中培育：

縣市級防災種子教師因受訓時數長達二

週，故結合位於三峽鎮，擁有良好食宿設施，研習場地完善、且極具培訓經驗的國家教育研究院作為培育種子教師的基地，讓來自全國各地的教師可以安心的接受長期的防災師資培育課程。集中培育其優點為節省資源、經費，可達經濟規模之效，同時透過各縣市互相分享、支援、學習，進而達到分享防災教育願景及當地防災經驗之功能，對防災教育相關的業務有實質的助益；但是其中亦有缺點可供改進，例如各校培訓人員普遍缺乏擔任防災相關實務的實際經驗，亦無法瞭解其相關行政工作之內涵；有時無法按其學識及經驗特性，給予適用的培訓課程。

2.分區培育：

計畫中所培育的各校防災種子教師，將以分區模式進行各項培育課程，其主要功能是透過假日進行研習約兩次的課程設計，優點為受訓期間是利用假日研習，不影響校務運作；對一般學校行政管理有疑問時，可隨時溝通解決；也可聘請當地具防災實務者進行分享。但其缺點亦存在，如研習時間較短，恐無法對防災課程有全面性的概念並學習。

3.網路自學：

幼稚園及各校防災種子教師，亦可透過相關網站的資源，來進行網路自學（進行認知檢核），以獲得相關防災知識、情意與技能。網路自學有打破時間、空間限制的優點，可解決師資與時間安排上的窘境，又能提供學習者想學習時就可以隨時隨地（anytime and anywhere）學習環境。

(三)培育辦法及認證機制

除訂定中央級、縣市級以及在校級等各級之防災種子教師培育的辦法外，由於防災教師需知識和技能並重，因此各級防災種子教師的

認證必須通過防災知識檢核及防災技能檢核兩階段才可達認證的標準，認證後也必須從事防災教育相關的輔導及服務。在校級服務相當時間內著有績效，也可以參加縣市級認證，通過認證後可升等為縣市級種子教師；縣市級防災種子教師推廣成效優良者，經輔導團推薦，亦可參加中央級防災種子教師遴選，通過後可

升等為中央級種子教師。此外，各級防災種子教師也必須每年參加回訓課程，此課程為在職專業訓練，除了充實防災教師的專業領域新知外，亦可加強防災教師的專業素養，提升防災教育的實行品質。相關之培育及認證機制流程圖，如下圖 3 所示。

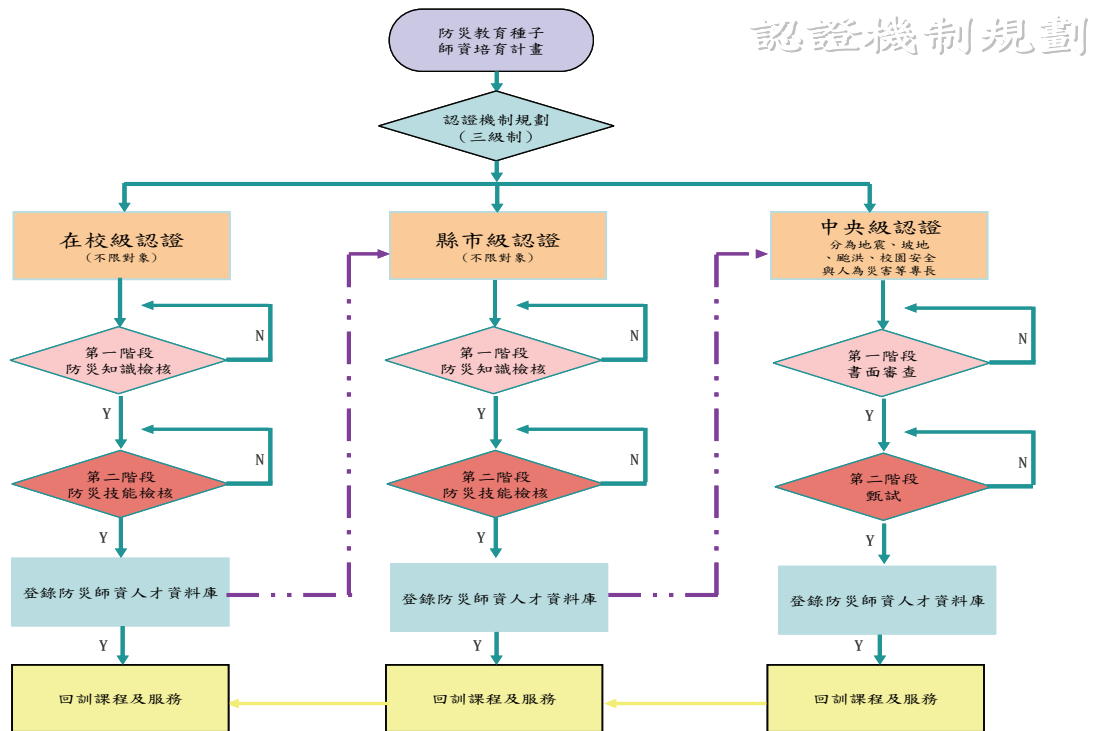


圖 3、各級教師培育及認證機制流程圖

三、培育課程發展及試行

(一)課程發展目的

由於臺灣地區特有之地理環境與地質條件，以致於較常發生地震、颱風、坡地、人為災害等天然與人為災害。為建立有系統的防災課程，故規劃內容應包含各災害之防災知識 (Knowledge)、防災技能 (Skills)、防災態度 (Attitudes) 等，達以下防災課程主要目的：

- 1.訓練具有防災專業知識的防災師資
- 2.訓練具有防災專業技能的防災師資
- 3.訓練正確防災態度的防災師資
- 4.訓練具有防救災管理、規劃、執行防災計畫與課程的防災師資。
- 5.有效災害防救管理

(二)課程發展理念

防災教育涉及知識、技能、災害應變、及防救災管理，並且於防災師資加以區分為中央

級、縣市級與在校級三個層級。各級防災師資所須具備的分項能力各有不同，除了分別應具備知識、態度、技能之外，中央級防災師資亦須具備教學示範與評鑑他校能力。

中央級防災師資在知識面必須具有分析災害問題的能力、了解災害問題的特性、使用防救災工具的專業知識；在情意面必須能主動檢視防救災設備的妥善程度、應用地震專業背景知識檢視環境安全程度、分析各類型地震防災技術的效益、分析宣導地震防災計畫與減低災損之間的關係；在技能面上必須具備準備行動及應變行為能力與技能，在準備行動方面具備擬定規劃地區性地震防災救災計畫的能力及能具備規劃地區性地震疏散避難計畫與安置場所的能力。在應變行為方面則須具備各項地震救災工作之能力及具備執行地震災後復原復建工作之技能；在教學評鑑層面則必須具有教案評鑑與示範教學能力。

縣市級防災師資在知識面必須具有災害認知、防備知識與應變知識，加強防災教師理解、分析、綜合各類型災害的成因、特性、發生的過程、可能造成之損失與衝擊、造成傷亡與損害的程度、國內與國際間的地震災害類型並能加以說明；在情意面上，防災教師需具有防災警覺性、防災價值觀、防災責任感。主要的培養分別是注意各項安全（逃生）設施之運作是否正常，主動改善自身生活空間使之成為安主動觀察四周環境並能指出環境中的潛在災害；技能面上則涵括準備行動與應變行為，主要的培養為能擬定個人防災的工作項目、應用各項援救設備與器具、規劃疏散避難計畫及因應災害之逃生路線與避災地點、具備執行各項防災救災準備工作的能力。災害發生時能配合避難計畫選擇正確的避災方式與

地點，確保自身安全並協助他人避災、並且在災害發生後配合協助復建相關工作。

在校級防災師資在知識面上須具備災害認知與防備知識，其主要應具備之能力為知道災害的定義與發生的原因、知道生活周遭環境中曾發生過的災害類型、災害對人類及環境所造成的影響與傷害。能知道生活周遭環境中潛存的災害類型、能了解地震災害預防與個人安全之間的關係、能清楚減災、災前整備的工作要項、災害發生後自救方法及尋求協助的管道、救援與救護措施；在情意面上，防災教師需具有防災警覺性、防災價值觀與防災責任感，運用五官來察覺環境中可能發生的災害並主動關懷所處生活環境的安全狀況與災害防範的資訊；技能面上則包含準備行動與應變行為，主要的培養為依據不同災害類型，配合執行防災、減災相關的準備工作，參與防災、減災、救災相關救援救護的訓練，熟悉學校或社區因應災害發生時之逃生路線與避災地點，判斷災害狀況並做出正確的反應，在災害發生時保護自身安全並協助他人避災，配合避難計畫進行，並協助疏散與收容安置的工作。

(三)課程規劃及研習成效

防災教師的培育及課程發展，以收集國內外相關資訊開始著手，再進行訪談各級學校教師，了解現有各領域教師防災素養，再依彙集之各項資料進行座談討論，研擬初步雛型後進行研習試行。收集參與研習教師意見後檢討試行結果，並召開多次相關領域專家學者座談會進一步檢討修正，再施行第二次研習試行，最後相關試行結果即為本年度種子師資培育課程規劃之依據，最後確定並試行的研習課表如下表 2 所示。

表 2、縣市級及在校級防災種子教師研習課表

領 域	課 程 名 稱	時 數
縣市級		
地 震	震驚百里—地震知多少	3 節
	見龍在田—臺灣的活動斷層與歷史地震	3 節
颱 洪	亢龍有悔—地震緊急危難的處理方式	4 節
	颱風豪雨帶來多少水多少災	2 節
	颱風豪雨追追追與洪水防治	2 節
	可怕的颱洪暴雨災害	2 節
	防颱(洪)可以這麼作	2 節
	防颱(洪)可以一起來	2 節
	坡 地	坡地災害的成因與型態
坡 地	坡地災害易發環境的觀察	3 節
	坡地防災工法與應變措施	2 節
	坡地災害的環境關懷	2 節
校園規劃	防災科技知識、防災技能及應變操作演練	2 節
	學校災害防救計畫研習與編撰	8 節
人爲災害	校園人爲災害探討	2 節
	校園內的紅孩兒-談火災、爆炸意外之防治	2 節
	打造安全校園-談其它人爲災害之防治	2 節
	校園基本防災器材之使用與避難逃生演練	4 節
在校級		
地 震	龍戰於野—地球與地震	1 節
	潛龍勿用—臺灣的斷層與歷史地震	1 節
	亢龍有悔—地震緊急危難的處理方式	1 節
颱 洪	認識颱風、豪雨與洪水	1 節
	可怕的颱洪	1 節
	防颱(洪)可以這麼作	1 節
	防颱(洪)可以一起來	1 節
坡 地	認識坡地災害	3 節
	坡地災害易發環境特性	3 節
校園規劃	防災科技知識、防災技能及應變操作演練	2 節
	學校災害防救計畫研習與編撰	1 節
人爲災害	打造安全校園輕鬆做防災之準備	1 節
	校園基本防災器材之使用與避難逃生演練	2 節

表 3、培育期程和人數統計

縣市級防災師資培育		試行期間	報名人數	結訓人數
第一梯次	第一階段(集中培育)	2006.6.19~23	51	47
	第二階段(集中培育)	2006.9.25~29	38	30
第二梯次	第一階段(集中培育)	2006.10.23~27	51	45
	第二階段(集中培育)	2006.11.20~24	42	37
在校級防災師資培育		試行期間	報名人數	結訓人數
第一梯次	第一階段(網路自學)	2006.9.20~30	935	935
	第二階段(分區培育)	2006.10.20~22	50	45
第二梯次	第一階段(網路自學)	2006.10.20~31	783	783
	第二階段(分區培育)	2006.11.03~05	50	45

表 4、縣市級防災教師前後測測驗答對率比較表

項目	答對率		
	前測 (%)	後測 (%)	答對率比較 (%)
地震災害	83.08	88.59	+5.51
颱洪災害	86.41	90.9	+4.49
坡地災害	42.69	53.28	+10.59
校園防災規劃	65.26	69.69	+4.43
人為災害	62.95	78.61	+15.96
總試卷	68.08	76.21	+8.13

(四)培育試行成效分析與學員回饋

爲了了解研擬之防災種子教師培育機制及課程的可行性，本研究前後各辦理了兩梯次的縣市級種子教師及在校級防災教師培育試行研習（如表 3）。本研究針對地震災害、颱洪災害、坡地災害、校園防災規劃和人為災害等項目設計了「防災教師培育成效實施測驗卷」，共 100 題，於培育研習以前、後測施行成效評估。

由表 4 可知，縣市級種子教師在研習後，在防災素養上均有進步，尤以坡地災害和人為

災害這二大項進步最多。同時本研究也設計學員回饋問卷，調查學員對授課內容的滿意度，經統計後發現，學員對授課內容的滿意度均高，對防災知識實務工作及個人信心提升均有幫助（圖 4、5、6、7）。

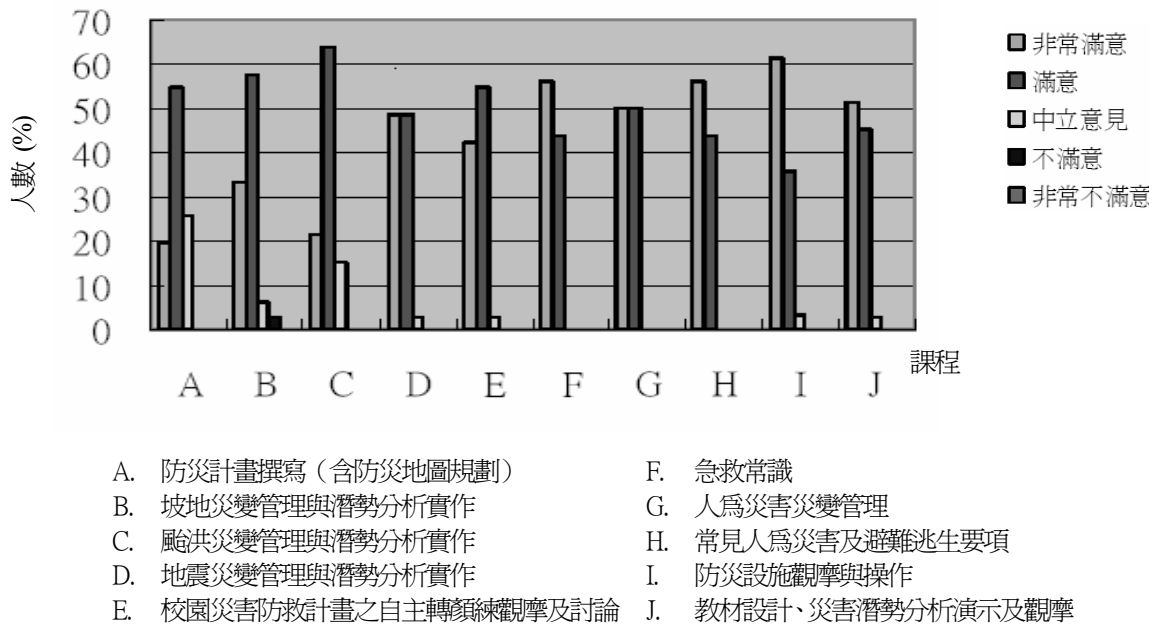


圖 4、研習學員對授課內容的滿意度

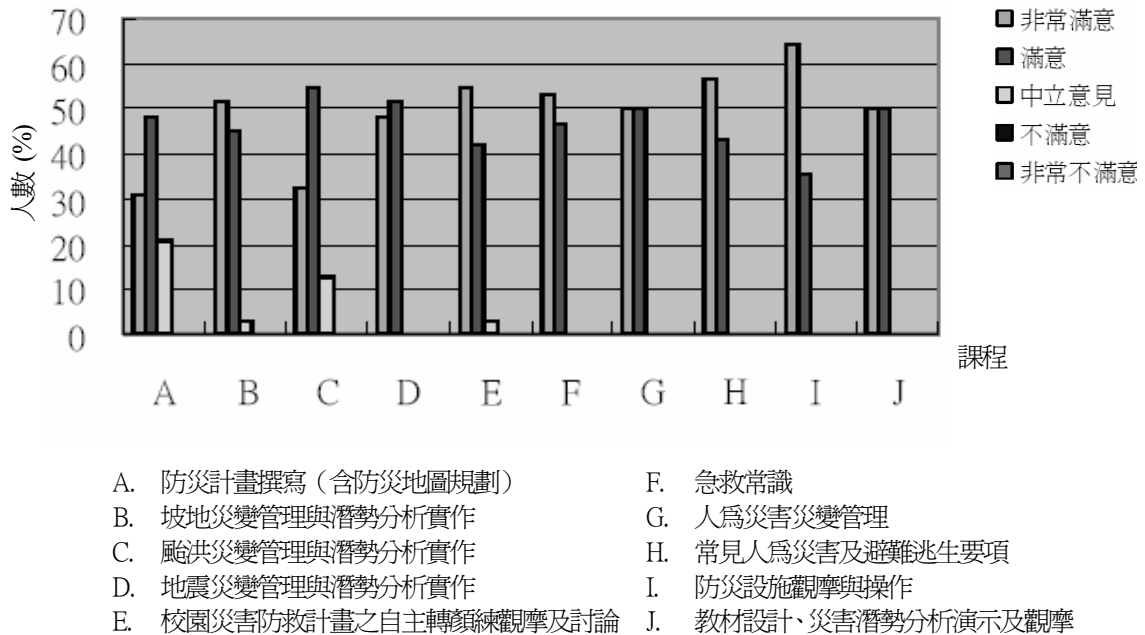


圖 5、研習學員認為本研習對其知識的提升程度

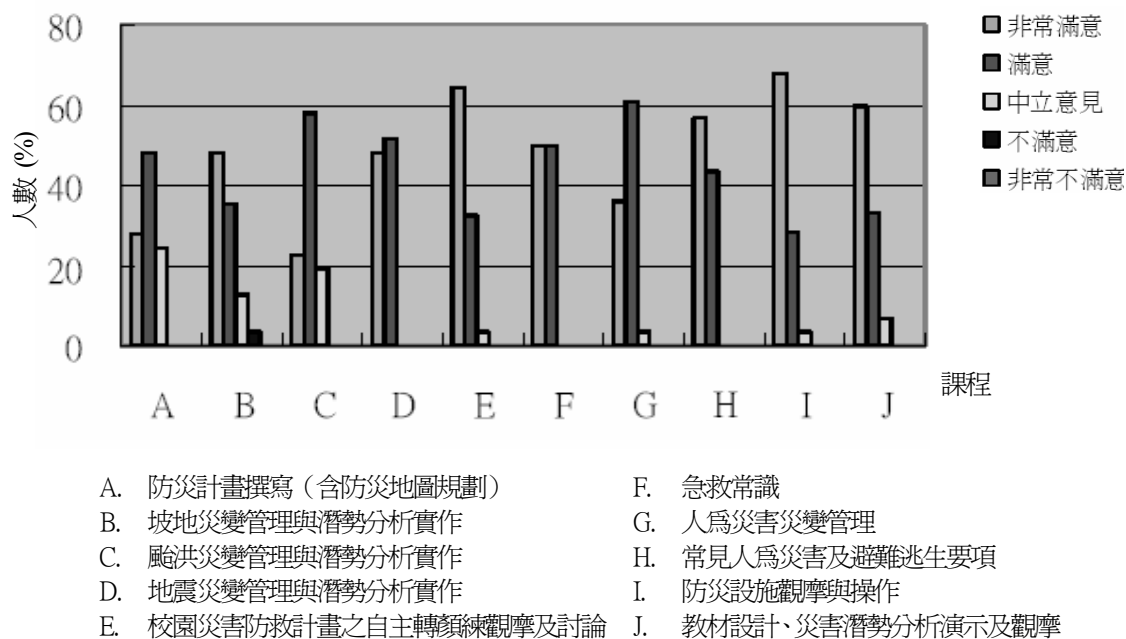


圖 6、研習學員認為本研習對其實務工作的幫助程度

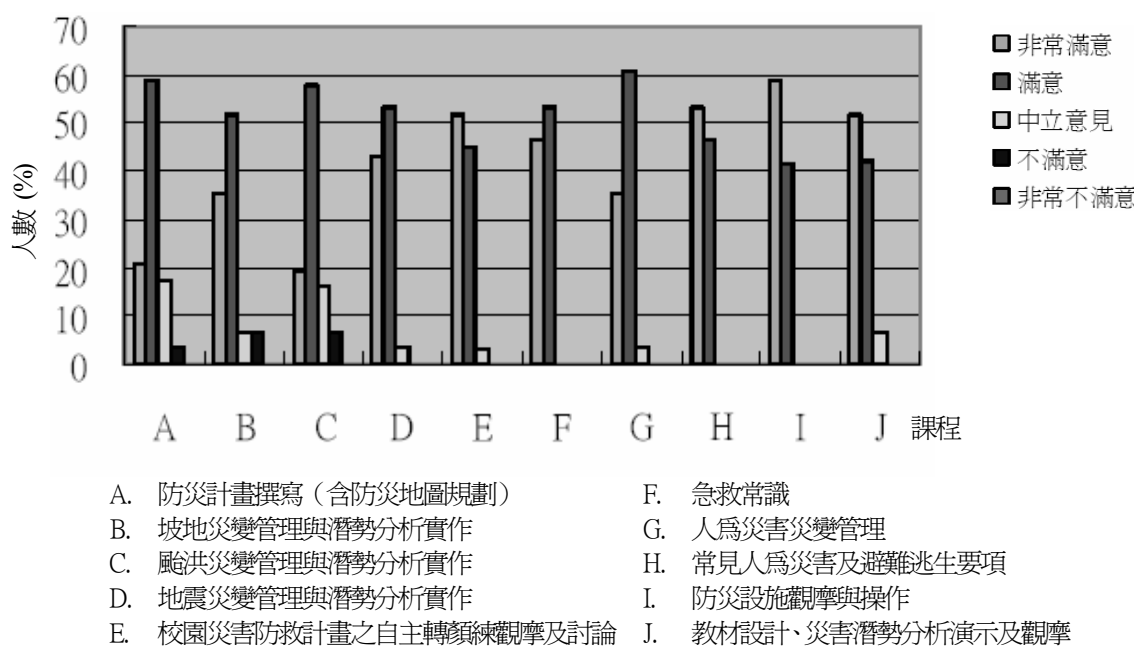


圖 7、研習學員認為本研習對其信心的提升程度

伍、結論與建議

師資培育為防災教育最重要的一環，它是影響防災素養是否提升及防災知識推廣成效的重要關鍵。本研究根據各級學校的行政及教學狀況，設計中央級、縣市級、在校級三個等級的防災師資培育及認證機制，並以教師們關心的議題及問題為出發，規劃了理論與實務兼備的培訓課程和教材，並經兩梯次縣市級與在校級防災教師培訓的試行及意見修正，期望這樣的修正過程，可以讓這整個培育運作機制更臻完備可行。本培育特色為培訓的地點不再只是會議室或教室，我們將學習的場域擴大至各個曾發生災害及實際執行救災單位的現場，以實際的場所說明「綜合災害概念」、「進階知能」、「各項避難實作」的要點，引導教師們以比較自主性、自發性的去做防災專業的成長。

參加學員對課程的可行性及滿意度均高，也驗證本研究設計之師資培育的機制是可行的，但是此項設計的機制在下一年度推展到各縣市或東西南北各區防災服務團分別進行防災師資培育時，可能還需依各地的實際情況加以修正。但基本上，防災師資培育機制規劃的精神是不變的，唯授課師資、培訓課程、甄選機制、獎勵機制等需因各地的狀況加以調整，期盼此計畫在正式實施後，每一縣市有五名縣級防災輔導老師，每校至少有一名校級防災教師。

以各縣市政府之輔導團的設立現況而言，雖然不是每個縣市都可以看到各輔導團設立的成效，但不可否認的是它具備了提升教師專業成長的功效。隨著政策的轉變，這些輔導團的功能將逐漸消失或調整，原建立起來的制度

也將面臨重整。防災教育的推廣是否能借重原輔導團的功能加以發揮或是思維其他模式來落實防災教育，是當前重要課題。

以目前防災教育現況而言，建議可推展的教育工作如下：

(一)國中及國小防災教育方面：藉由融入課程方式，培養中、小學生對天然災害防治的正確知識、技能與態度。將防災教育列為中、小學專門基礎課程，使國小至中學每個年級均有融入式的或專門的防災教育相關課程。透過防災專業教師進行有系統的設計與引導，藉以提升全民之防災素養。每一個學校均有受過防災訓練經檢核認證的校級防災教師及防災行政人員，在各校負責防災課程教學、防災避難演練及規劃校園防災地圖。

(二)高中防災教育方面：由學務處及教官負責校園防災教育行政(防災計畫、防災地圖)及演練，使防災教育成為校園安全必要推行的一環，再將防災相關教材融入高中地球科學、地理、軍訓、軍護等相關學科教學。

若能藉由上述高中、國中、國小的防災教育工作方式逐年推行，相信臺灣達到零災害的目標將可逐步實現。

誌謝

本研究承蒙教育部科技顧問室經費補助，計畫編號 95-0-05A，計畫執行中有賴於國家教育研究院籌備處何福田主任、黃茂在副研究員、國立臺灣師範大學林雪美副教授、臺北市立教育大學林明聖副教授、洪志誠副教授、國立臺灣大學陳明仁博士、國立臺北科技大學張

寬勇副教授、吳鳳技術學院唐雲明主任、何岫聰老師等人之全程協助規劃、諮詢、支援研習授課等，特此申謝。

陸、參考文獻

1. 金玉堅 (2006) 我國現階段推動防災教育策略發展脈絡與展望，**2006 國際防災科技與防災教育研討會論文集**，雲林縣。
2. 國家地震工程研究中心 (2002)，國中小學「地震防災教材」研發，報告編號：NCREE-02-004，117P。
3. 教育部 (2004)：防災教育白皮書。臺北：教育部。
4. 許民陽 (2006) 我國目前防災教育現況及未來防災教育規劃，**第十屆臺灣地理國際學術研討會暨張瑞津教授榮退學術研討會**，pp.149-162。2006.11.04
5. 陳靜德 (2006)：多媒體輔助防震教學成效之研究-以國小三年級為例。國立臺中教育大學教育學系碩士班論文 (未出版)。
6. 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。
7. 譚義績、陳明仁、郭金水 (2006) 「國小推動防災教育之研究及對國內現行課程綱要研提修正意見」期末報告，教育部 95 年度「防災科技人才培育先導型計畫」，計畫編號 95-01-02A。
8. EMA (2008) Education and Training, Last Modified:25, August 2008,from <http://www.ema.gov.au/agd/EMA/emaInternet>.

nsf/page/education Training

9. FEMA (2008a) FEMA Independent study program (ISP), Last Updated: July 28,2008,from <http://training.fema.gov/IS/>
10. FEMA (2008b) FEMA For Kids, Last Updated: July 31,2008,from <http://www.fema.gov/Kids/>

附件一 各級教師須具備的綜合能力

1. 中央級

- (1)知識方面包含災害、防備、應變等需達到能力有：
 - A. 能分析災害的類型、成因並能判斷可能造成危險之區域。
 - B. 能分析災害對於環境、經濟、社會層面的衝擊與影響。
 - C. 了解各類型災害之特性與防備方法。
 - D. 具備檢視災害防備工作適切與否的知識。
 - E. 具備使用各類型救災(難)器具的知識。
 - F. 具備災害發生後復原復建的專業知識。
- (2)情意方面包含防災價值觀、責任感、警覺性等需達到能力有：
 - A. 能主動檢視防救災設備的妥善程度。
 - B. 能應用專業背景知識檢視環境安全程度。
 - C. 能分析各類型防災技術的效益。
 - D. 能分析宣導防災計畫與減低災損之間的關係。
 - E. 能應用所具備之專業知識宣導防災救災工作。
 - F. 能主動參與協助規劃地區性之防災救災計

畫。

(3)技能方面包含準備行動、應變行為等需達到能力有：

- A. 具備擬定規劃地區性防災救災計畫的能力。
- B. 能具備規劃地區性疏散避難計畫與安置場所的能力。
- C. 具備各項救災工作之能力。
- D. 具備執行災後復原復建工作之技能。

(4)教學評鑑方面包含教案評鑑、示範教學等需達到能力有：

- A. 具備評鑑防救災教案的能力。
- B. 具備教學示範的能力及評鑑他人教學的能力。

2. 縣市級

(1)知識方面包含災害、防備、應變等需達到能力有：

- A. 能理解各類型災害的成因與特性。
- B. 能理解災害發生的過程以及其與環境之間的關連。
- C. 能分析各類型災害可能造成之損失與衝擊。
- D. 能綜合歸納不同災害類型所造成傷亡與損害的程度。
- E. 能分析國內與國際間的災害類型並能加以說明。
- F. 能發現生活環境中之安全問題。
- G. 能應用減輕災害傷亡損失的方法與技術。
- H. 能應用減災、災前整備的工作要項。
- I. 能知道災害發生後自救方法及尋求協助的管道。
- J. 能清楚災害發生後救援與救護措施。

(2)情意方面包含防災價值觀、責任感、警覺性等需達到能力有：

- A. 能注意各項安全（逃生）設施之運作是否正常。
- B. 能主動改善自身生活空間使之成為安全之環境。
- C. 能主動蒐集防災相關策略與方法。
- D. 能主動觀察四周環境並能指出環境中的潛在災害。
- E. 能注意災害預防與個人生命財產之間的關係。
- F. 能注意災害預防與國家社會成本之間的關係。
- G. 能體認防災策略之成效。
- H. 能注意宣導防災救災工作與避難疏散計畫的重要。
- I. 能體認防災工作之推行是個人應盡之責任。
- J. 能主動將防災知識傳遞給他人。
- K. 能積極參與防災宣導工作。
- L. 能協助社區或學校擬定防災救災計畫。

(3)技能方面包含準備行動、應變行為等需達到能力有：

- A. 能擬定社區或學校防災救災的工作項目。
- B. 能應用各項援救設備與器具。
- C. 能規劃疏散避難計畫及因應災害之逃生路線與避災地點。
- D. 能具備執行各項防災救災準備工作的能力。
- E. 災害發生時能配合避難計畫選擇正確的避災方式與地點，確保自身安全並協助他人避災。
- F. 能判斷災害狀況並做出正確的反應。
- G. 能在災害發生後配合協助復建相關工作。

3. 在校級

(1)知識方面包含災害、防備、應變等需達到能

力有：

- A. 能知道各種災害的定義與各類型災害發生的原因。
- B. 能知道災害發生前的徵兆。
- C. 能知道生活周遭環境中曾發生過的災害類型。
- D. 能知道災害對人類及環境所造成的影響與傷害。
- E. 能知道生活周遭環境中潛存的災害類型。
- F. 能了解災害預防與個人安全之間的關係。
- G. 能知道降低災害傷亡與損失的方法。
- H. 能清楚減災、災前整備的工作要項。
- I. 具備並應用災害發生時救援的知識。

(2)情意方面包含防災價值觀、責任感、警覺性等需達到能力有：

- A. 能運用五官來察覺環境中可能發生的災害。
- B. 能主動關懷所處生活環境的安全狀況。
- C. 能注意生活環境中災害防範的資訊。
- D. 能了解維持生命是最重要的。
- E. 能肯定防災的意義與價值。
- F. 能清楚防災工作與社會成本之間的關係且做好防災工作能減少災害造成的損失與傷亡。
- G. 能體認災害發生的必然性與防災工作的重要性。
- H. 能將防災準備工作視為日常工作的一部分。
- I. 能主動關切個人所處周遭環境之安全。
- J. 能配合學校與社區推展防災宣導工作。
- K. 能協助學校執行疏散避難計畫與收容安置作業。

(3)技能方面包含準備行動、應變行為等需達到能力有：

- A. 能依據不同災害類型，配合執行防災、減災

相關的準備工作。

- B. 能參與防災、減災、救災相關救援救護的訓練。
- C. 能察覺生活環境中可能造成傷害的危險因素。
- D. 能熟悉學校或社區因應災害之逃生路線與避災地點。
- E. 能在災害發生時保護自身安全並協助他人避災。
- F. 能配合避難計畫進行，並協助疏散與收容安置的工作。

A executive planning and assessment of professional teachers training on education of disaster preventions

Ming-Yang Hsu* Ling-Li Hsu** Nai-Yun Chang**

Abstract

The education of disaster prevention shall include awareness of disasters, attitude toward prevention, preparation beforehand, appropriate countermeasures, schedules drills, establishment of community based on prevention units, participation, training programs for teachers, safety warning signs for public buildings.

In this training teachers mechanism of disaster prevention, we coordinate some specialists or scholars about training geosciences education teachers, geology (earthquake), meteorology (typhoon, flood), geography (debris flow), man-made disaster (fire). We have designed a systematic curricular for teachers training of disaster prevention, including disaster knowledge, skill and maneuver. The education contents must be focus on natural disaster and man-made disaster.

Teachers of disaster prevention divide into three levels: the national degree, the county-base degree and the school-base degree. They must serve different objective, capacity systematic course, assessment standard, etc.

Based on training teachers mechanism of disaster prevention, we hold two workshops for the county-base degree and the school-base degree, and modify the designs according opinions of teachers.

Keywords : teachers training 、 disaster prevention 、 executive mechanism

* Professor, Graduate Program of Environment Education & Resources, Taipei Municipal University of Education

** Project Assistant, Graduate Program of Environment Education & Resources, Taipei Municipal University of Education