

九年一貫防災科技教育

地震災害類

地震了!怎麼辦?

第二階段(3-4 年級)

學生使用手冊

執行單位：國立臺中教育大學環境教育研究所
計畫主持人：林明瑞 教授
協同主持人：林素華 副教授
編撰人員：張玉蓮 老師/臺中縣福陽國小
示範教學教師：張玉蓮 老師/臺中縣福陽國小
專任助理：鍾清雲
兼任助理：白志元

中華民國 98 年 8 月 20 日

目錄

| | |
|--|----|
| 前言..... | 1 |
| 一、發生地震的成因..... | 2 |
| 二、地震造成的災害..... | 4 |
| 三、避難維生包..... | 5 |
|  四、地震逃生守則及應變方法..... | 6 |
| 五、延伸閱讀書籍介紹..... | 11 |
| 地震小達人 學習單..... | 12 |
| 地震九宮格..... | 13 |
| 地震闖關係..... | 14 |

前言

小朋友，你知道什麼是地震嗎？為什麼會發生地震嗎？
讓我們先一起閱讀文建會所推薦的一本好書「阿達龍」。

馬蒂德每天都過著快樂的生活。直到有一天，地球突然發生可怕的事情，所有的人與動物都變形，不再是正常的模樣。據說這一切都是因為沉睡在地底下的巨龍「阿達龍」醒了的緣故。馬蒂德是唯一沒有改變的人，因此國王請她到地心去尋訪「阿達龍」。馬蒂德就此踏上了她的旅程...

讀了故事的前半段，請同學動動腦，依據故事內容，回答下列問題：

(一)大地開始震動，狗和鳥出現什麼樣的特殊動作？

(二)故事裡發生地震的原因是什麼？



當大地開始震動，狗不停的吠，像是嗅到了危險，鳥

也放棄溫暖的巢。而馬蒂德在跳繩，介於天地之間，所以不受環境影響。而故事裡發生地震的原因是因為大地的房客「阿達龍」。

「阿達龍」的故事的確很吸引人，但這只是個童話創

作，故事中有許多地方值得深究。而人們早期對地震的認知有限，不同地區的人們發展出各種有關地震的故事：例如臺灣：地底有一隻睡覺的牛，當地牛翻身時就會引發地震；日本：地底有一隻鯰魚，當鯰魚生氣時就會引發地震；紐西蘭：認為地底住著一位名為「地母」的女神，當地母生氣時就會有大地震；北美洲：以為地球被一隻烏龜背著，當烏龜緩慢前進時引起地球震動。

面對地震此一無法準確預測的災害，以下說明應可幫助同學們稍解心中疑惑，並建立正確的認知與因應行為。

一、發生地震的成因

為了讓同學瞭解地震的成因，特別安排二個相關的實驗：

(一)地層彎折實驗：

這個實驗用到的實驗材料是在一般文具行即可購得的美術材料「泡棉珍珠板」。請每位同學將二片顏色不同的泡棉珍珠板堆疊，接著利用雙手出力推擠珍珠板，觀察珍珠板彎曲的現象。在這個實驗中，珍珠板就像地殼，我們施予珍珠板的力就像引發地震的力量。小朋友應可發現：地層受外力作用後，會扭曲變形，就像地層受力會發生褶皺。

(二)地層斷裂實驗：

這個實驗用到的實驗材料改用「美工珍珠板」，珍珠板材質較一般保麗龍板硬，不易碎。非常適合做以下實驗。

- 1.雙手握住美工珍珠板慢慢彎曲⇨表示地層受擠壓會產生變形。
- 2.繼續用力讓珍珠板更彎曲⇨發現當擠壓作用繼續進行，地層變形更嚴重。
- 3.珍珠板斷了，釋放能量，震動空氣⇨地層斷裂，釋能量，震動地面
- 4.聽到珍珠板折斷聲⇨人們感覺到震動，知道發生地震了
由實驗結果推論，當地殼受力作用，會發生地形上的改變及地震。當受巨大外力作用後，甚至會發生斷裂。

地球上有三個主要地震帶，臺灣即位於環太平洋地震帶，處於菲律賓海板塊和歐亞板塊交界處，所以經地震活動十分頻繁，並且經常有強烈的地震發生。

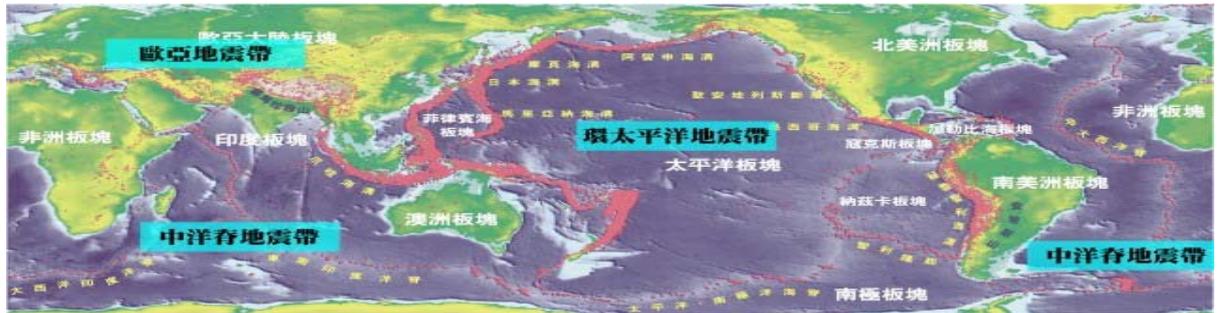


圖1 地震帶（圖片來源：地震百問）

二、地震造成的災害

有感地震發生時，地表的震動容易導致生活環境的危險，地震的規模越大，所釋放出的能量越大。

地震引起的震動，可能造成不同的災情，例如：

- 1.山崩、土石移位。
- 2.堤防或壩體潰壞。
- 3.道路中斷及橋樑斷裂。
- 4.水、電、瓦斯、電信管線損壞。
- 5.招牌掉落、建築物倒塌。
- 6.物品損壞。
- 7.人員傷亡。
- 8.海嘯。
- 9.地形改變。
- 10.災民心靈創傷。

11.社會治安及環境衛生、經濟危機。

發生於1999年9月21日1時47分的南投「集集大地震」，震央在日月潭西方9公里處，由車籠埔斷層所引發，造成長約100公里的地表破裂帶。引發的災害包括道路隆起、中斷，建築物及設施倒塌、斷裂，山區土石崩塌等，此次地震造成2,456人死亡，10,718人受傷，房屋全毀53,661棟，毀損53,024棟，損失慘重。

三、避難維生包

當地震造成危害時，平日生活所需物資極有可能發生缺乏的窘境，為了維繫生命，平日即應以家人的人數估算三天的用量來準備「避難維生包」。

避難維生包（或稱緊急救難背包）是當遭遇突如其來的天災（地震、水災、颱風等）人禍（戰爭）時，得以自力救濟，不需仰賴與等候外界的援助的重要維生物品。

由於災難發生的時候，所處地方不見得會在家中，所以又因我們所處的位置、地點，而得準備不同份的避難維生包。最理想的情況是家裡、工作場所、以及車上各準備一個。背包不要選擇太大，東西不要裝太多，倘若背包太大、太重而背不動、無法帶著跑，則有等於無。

避難維生包內容物品依性質可大概分為：

(一)個人維生：

口糧、高熱量食物（如：巧克力）、包裝飲用水。需定期檢視、更新，以免過期。

(二)對外聯繫：哨子、手機等。

(三)自我保護：個人藥品、簡便雨衣、保暖衣物及簡易急救藥品。

(四)協助脫困使用：

手電筒、電池、小型收音機及避難地圖。

此外、個人資料卡、重要證件的號碼及現金可放置於同一個密封袋中集中放於避難維生包中，以備不時之需。

四、地震逃生守則及應變方法

你知道大地震發生時會有什麼狀況嗎？小朋友可以參考交通部中央氣象局所提供的「地震震度分級表」，瞭解不同震度地震發生時人的感受及屋內、外的情形。

表1 「交通部中央氣象局地震震度分級表」

| 震度 | | 人的感受 | 屋內情形 | 屋外情形 |
|----|----|-------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| 0 | 無感 | 人無感覺。 | | |
| 1 | 微震 | 人靜止時可感覺微小搖晃。 | | |
| 2 | 輕震 | 大多數的人可感到搖晃，睡眠中的人有部分會醒來。 | 電燈等懸掛物有小搖晃。 | 靜止的汽車輕輕搖晃，類似卡車經過，但歷時很短。 |
| 3 | 弱震 | 幾乎所有的人都感覺搖晃，有的人會有恐懼感。 | 房屋震動，碗盤門窗發出聲音，懸掛物搖擺。 | 靜止的汽車明顯搖動，電線略有搖晃。 |
| 4 | 中震 | 有相當程度的恐懼感，部分的人會尋求躲避的地方，睡眠中的人幾乎都會驚醒。 | 房屋搖動甚烈，底座不穩物品傾倒，較重傢俱移動，可能有輕微災害。 | 汽車駕駛人略微有感，電線明顯搖晃，步行中的人也感到搖晃。 |
| 5 | 強震 | 大多數人會感到驚嚇恐慌。 | 部分牆壁產生裂痕，重傢俱可能翻倒。 | 汽車駕駛人明顯感覺地震，有些牌坊煙囪傾倒。 |
| 6 | 烈震 | 搖晃劇烈以致站立困難。 | 部分建築物受損，重傢俱翻倒，門窗扭曲變形。 | 汽車駕駛人開車困難，出現噴沙噴泥現象。 |
| 7 | 劇震 | 搖晃劇烈以致無法依意志行動。 | 部分建築物受損嚴重或倒塌，幾乎所有傢俱都大幅移位或摔落地面。 | 山崩地裂，鐵軌彎曲，地下管線破壞。 |

(89年8月1日公告修訂)

臺灣發生地震的頻率很高，地震災害會造成人員傷亡及財產損失，應學習正確的避災方法，將地震所造成的災害減至最低。

(一)地震前的防災措施：

- 1.平日家中準備應急物品，如緊急照明燈、手電筒、急救箱、滅火器，以備停電或火災時緊急使用。
- 2.傢俱及重物擺放平穩，並盡可能固定。如座位或床鋪上方，不要掛重物；櫥櫃裝置可固定的鎖扣。
- 3.定期做建築物及瓦斯、電路的安全檢查。
- 4.規劃地震時安全避難位置及逃生路線。如堅固的傢俱旁、牆角及柱子邊是比較安全躲避的位置；家中成員應熟悉震後離開建築物的路線，並約定震災避難的會合地點。

(二)臨震反應：

- 1.如地震發生時，你正在室內：
 - (1)迅速找到堅固處避難，以較軟物品或手護住頭部，採取低姿勢。不要搭乘電梯或驚慌往屋外衝。
 - (2)將門打開，以免變形無法開啟。
 - (3)關閉瓦斯、電器及火源。

(4)遠離窗戶、懸掛的物品、鏡子、大型家電或櫥櫃。

(5)地震暫停時，離開建築物至室外空曠處。

2.如地震發生時，你正處室外：

(1)如在行進中車輛，千萬不可以緊急煞車，避免後方車輛反應不及撞上。應請司機將車靠路邊停放，並注意停放位置安全。先採取低姿勢留在車內，等地震過後，再看情況決定是否下車。

(2)如搭乘火車、捷運，或在百貨公司等公共場所，應聽從站務或服務人員指令，保護頭部，依逃生指示由緊急出口疏散。不要停留在橋樑上、下方。

(3)待在空曠處，遠離山壁，或工地鷹架、屋瓦、電線桿、路燈、招牌等可能掉落處。

3.震災避難：

(1)如受困請冷靜等待救援，可敲打管道或牆壁或吹哨子，以便搜救人員能夠聽見你所在的位置。

(2)查看是否有人需要救援，並尋找大人進行急救措施。除非傷者處於立即危險狀況，否則不要輕易移動傷者。

(3)協助大人檢查水、電、瓦斯等管線，避免因地震劇烈搖晃而使建物內設施受損，造成瓦斯外洩或火災等，

造成嚴重的傷亡。

(4)協助大人確實檢查房屋及電話線路受損狀況，遠離樑

柱或壁面受損建物。

(5)可收聽收音機廣播及電視報導瞭解狀況，不要任意聽

信謠言。

五、延伸閱讀書籍介紹

| 書名 | 作者 | 出版商 | 內容簡介 |
|-----------------|--------|-------|--|
| 阿達龍 | 瑪珍、沙特比 | 樂透文化 | 地球突然發生可怕的事情，所有人與動物都變形，不再是正常的模樣！ <u>阿達龍</u> 為什麼要傷害住在大地上的生物？ <u>馬蒂德</u> 如何找到大地變色的真正原因？ |
| 臺灣的斷層與地震 | 蔡衡、楊建夫 | 遠足文化 | 收錄國內外震災照片，以科學的看法與理論解說地震發生的原因，災害認識與省思。 |
| 土撥鼠博士的地震探險 | 松岡達英 | 東方出版社 | 作者為 2004 年新瀉大地震受災戶，將自身經驗整理，藉由在地下研究室從事研究的土撥鼠博士，揭開地震發生的原因與地球的秘密。 |
| 科學臺灣—地牛翻身—臺灣的地震 | 劉玉龍 | 稻田出版社 | 以淺顯文字陳述地震的知識；面對地震發生時，該做什麼準備？如何應變？ |
| 啊，地震 | 金子章 | 信誼基金 | 藉由防災圖畫書讓孩子認識地震，簡介地震的成因，具體描繪地震發生時的情形，培養求生應變能力。 |
| 希望的翅膀 | 郝廣才 | 格林文化 | 以一個小男孩對於夢想的希望，串聯所有人共同的生命記憶，讓九二一震災中死傷的記錄，化為文學的生命力而重生。 |

地震小達人 學習單

我是 () 年 () 班 () 號 姓名 ()

一、上課中、老師將地球比喻成「皮蛋」，你能想出其它適合的例子嗎？



地震九宮格

請小朋友任選回答其中三題，只要連成一線即過關

【是非題】

【選擇題】

【簡答題】

| | | |
|------------------------------------|--|-------------------------|
| <p>因為地底躲著「阿達龍」，所以會發生地震。</p> | <p>臺灣位於：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 歐亞地震帶2. 環太平洋地震帶3. 中洋脊地震帶 | <p>為什麼會發生地震？</p> |
| <p>地層受外力作用會扭曲變形，甚至斷裂。</p> | <p>哪一種是地震造成的危害？</p> <ol style="list-style-type: none">1. 建築物倒塌2. 酸雨 | <p>請說出二種你知道的地震災害。</p> |
| <p>因為無法準確預測地震何時會發生，所以不需要做防災工作。</p> | <p>地震搖動方向：</p> <ol style="list-style-type: none">1. 上下2. 左右3. 以上都有可能 | <p>課程中珍珠板的實驗說明什麼現象？</p> |

恭喜你完成這份學習單，成為真正的地震小達人！

地震闖關條

