

| | | | |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|
| 單元名稱 | 什麼是地震 | | |
| 適用年級 | 國小各年級 | 教學時間 | 兩節課（80分鐘） |
| 領域連結 | 數學、藝術與人文、語文、社會 | | |
| 單元簡介 | 提供學童進一步有關地震概念知能，藉由學童經驗分享與小組討論等活動方式，知道許多方式可得到地震資訊；利用圖解讓學童瞭解地震知識名詞意義及瞭解台灣的地震帶分布。 | | |
| 單元目標 | 透過親身體驗、收集及解釋資料等科學方法來，認識地震發生成因及其名詞意義並瞭解台灣地震帶分布。 | | |
| 主要概念 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 能從中央氣象局發布的訊息得知地震發生了 2. 了解我國對於地震強度的分級方式 3. 知道地底岩層發生斷裂的地方是震源 4. 認識震源正上方與地表的交點就是震央 5. 知道震源有多深 6. 知道過去台灣地震震央的分布狀況 7. 回顧台灣地區的大地震 8. 知道什麼是前震、主震及餘震 | | |
| 活動流程 | <p>器材： 台灣地震震央分布圖、地震震度分級表、台灣地圖、921 地震紀錄報告（圖和文）921 地震錄影帶或 VCD、錄影機、投影片、投影機、幻燈機。</p> <p>步驟：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 引導活動：播放媒體介紹地震發生的原因及地震發生時的景象。教師示範木棒折斷現象，補充說明岩層斷裂產生地震現象。（參考補充資料：一） 2. 經驗分享：請學生發表自身經歷地震的經驗和感受，包括地震發生時搖晃的大小及周遭事務的變動事項。利用白板讓學生以圖文方式呈現下列事項： <ol style="list-style-type: none"> a. 自己本身搖晃感覺 b. 屋內的景象及感覺 c. 屋外的景象及感覺 3. 教師協助學生把共同發表圖文資料依照搖晃大小及屋內外的景象變動及感覺程度排序，讓學童自行建構的地震搖晃大小分級表達方式。（參考補充資料：二之 6） 4. 教師利用投影片講解中央氣象局所公佈的地震震度分級表讓學生體會文字敘述的內容。（參考補充資料：二之 6） 5. 網路搜尋：討論如何獲知地震發生的訊息（包括電視、收音機、報紙、上網等方式）。 <ol style="list-style-type: none"> a. 引導學生利用網際網路搜尋地震相關網址，並指導學生親自上網查詢地震發生的訊息。 b. 講解中央氣象局所發布的地震觀測紀錄報告。同時利用圖例解釋相關地震專有名詞。（參考補充資料：二） <p>(~40mins~)</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. 探討台灣地震分布：發給學生每人一份「台灣地區百年來十大災害性地震表」請學生按照地震規模大小利用磁鐵在台灣地圖上標示出震央位置，詢問學生下列問題： <ol style="list-style-type: none"> a. 災害性大地震大多發生在台灣哪些地方？ | | |

| | |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>b. 指出自己居住的縣市位置，離最近的震央大概有多遠？（六年級）</p> <p>c. 指出自己居住的縣市位置，最靠近哪一次大地震的震央？（五年級）</p> <p>d. 約每隔多久台灣會有災害性大地震發生呢？</p> <p>7. 瞭解等震圖分布：教師備好 921 集集大地震等震圖，詢問學生下列問題：</p> <p>a. 從圖中你能看出來哪些地方地表搖晃最大嗎？</p> <p>b. 離震央越遠，地表搖晃會越大，還是越小呢？</p> <p>c. 你能不能看出來 921 集集大地震那一天，你居住的地方，震度是幾級呢？</p> <p>8. 歸納整理：</p> <p>a. 展示學生搜尋中央氣象局所發布地震觀測報告。</p> <p>b. 填寫學習單</p> <p>(~40mins~)</p> |
| 教學建議 | <p>1. 進行引導活動時，教師在講解地震的成因時，可利用有彈性稍微薄且易折斷的竹棒或木棒，參閱參考資料中的圖解示範步驟示範，來進行岩層斷裂產生的地震現象教學。</p> <p>2. 進行經驗分享時，教師可以事先參閱參考資料中所列「震度等級」的图片或文字製作成教學媒體，以利於講解地震搖晃大小分級的表達方式時，加深地震震度概念的印象。</p> <p>3. 有些學校受限於資訊硬體的條件不足，進行上網搜尋地震相關資料時無法在教學達到預定目標，教師可以鼓勵學童在課前先搜尋相關網站，然後在課堂上呈現搜尋結果，最後討論比較適合的地震網站。</p> <p>4. 由於本教材涵蓋 4 至 6 年級，根據專家相關研究發現，此階段學童在地理空間認知能力發展有顯著的差異，因此在進行探究「台灣地區百年來十大災害性地震」活動時，對四或五年學童進行教學時可適度簡化教材內容。</p> <p>5. 進行探討 921 地震等震圖分布時，事先發給每位兒童 921 地震等震圖分布一張講義，讓兒童依照等級大小圖上顏色，俾讓兒童加深印象。</p> <p>本單元教學所需的圖表皆可在「參考資料」中搜尋得到，如需參考詳盡資料可在所列相關網站及參考資料中尋得。</p> |

什麼是地震

班級： 年 班 座號： 姓名：

活動一：地震有多大？

還記得可怕的九二一集集大地震吧！地震震度大小與搖晃或破壞程度有什麼關係呢？讓我們一起來利用網際網路查查看，你也可以把在家裡查到的資料帶來討論！看看地震震度可以分為哪些等級？地震震度大小與人體搖晃感受、地面上的建築物、屋內家具擺設或地形景觀的影響有什麼關係呢？

1. 以下是利用網路搜尋的結果：

| 使用的關鍵字 | 合適的網站名稱與網址 |
|--------|------------|
| | |
| | |

2. 地震震度大小可以分為幾級？請說明。

3. 最小的地震震度是幾級呢？人可以感覺到嗎？怎樣知道這樣的地震發生呢？

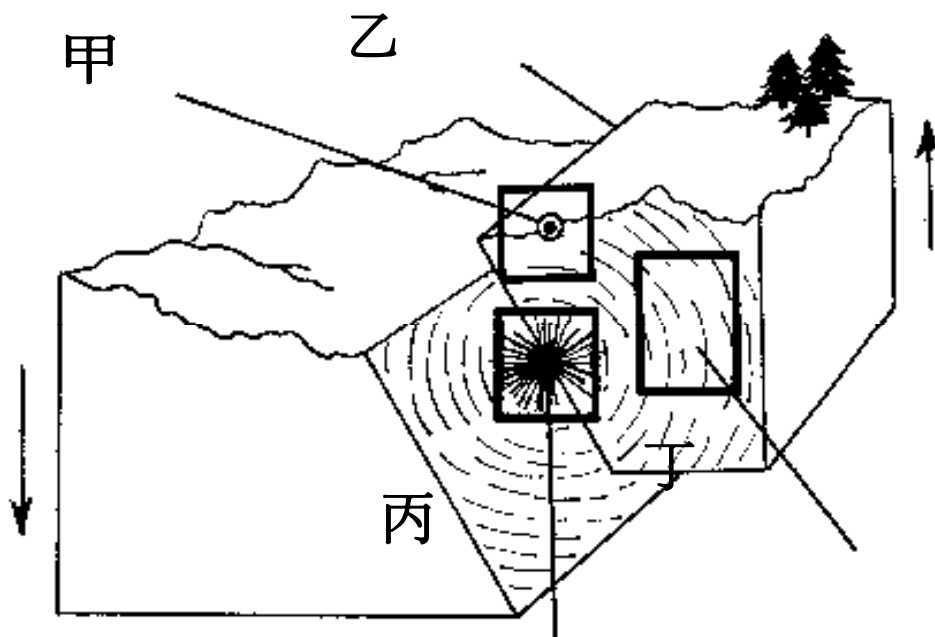
4. 最大的地震震度是幾級呢？這樣的地震發生時會有哪些現象呢？

5. 地震發生時你正好在睡覺，會把你從睡夢中搖醒的地震震度可能是幾級呢？

活動二：認識地震

小朋友，你已經學習到有關地震專有名詞的定義，現在請你根據下圖中甲、乙、丙及丁所指示的位置，正確填上震央、震源、地震波、斷層的名稱來，並在框框裡面塗上不同的顏色。

甲是：_____ 乙是：_____ 丙是：_____ 丁是：_____



參考答案：

什麼是地震

班級： 年 班 座號： 姓名：

活動一：地震有多大？

還記得可怕的九二一集集大地震吧！地震震度大小與搖晃或破壞程度有什麼關係呢？讓我們一起來利用網際網路查查看，你也可以把在家裡查到的資料帶來討論！看看地震震度可以分為哪些等級？地震震度大小與人體搖晃感受、地面上的建築物、屋內家具擺設或地形景觀的影響有什麼關係呢？

1. 以下是利用網路搜尋的結果：

| 使用的關鍵字 | 合 適 的 網 站 名 稱 與 網 址 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 集集大地震 | http://nectcity3.web.hinet.net/User Data/wom43125/ 九二一集集大地震紀實 |
| 中央氣象局 | http://www.cwb.gov.tw 交通部中央氣象局 |

2. 地震震度大小可以分為幾級？請說明。

答：地震震度大小可以分為 8 級。依照搖晃大小分為由 0 至 7 級。

3. 最小的地震震度是幾級呢？人可以感覺到嗎？怎樣知道這樣的地震發生呢？

答：最小的地震震度是 0 級，人士無法無感覺到的。只有測量地震儀器才有記錄出 0 級地震。

4. 最大的地震震度是幾級呢？這樣的地震發生時會有什麼現象呢？

答：搖晃劇烈以致人無法依意志行動。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。屋外山崩地裂，鐵軌彎曲，地下管線破壞。

5. 地震發生時你正好在睡覺，會把你從睡夢中搖醒的地震震度可能是幾級呢？

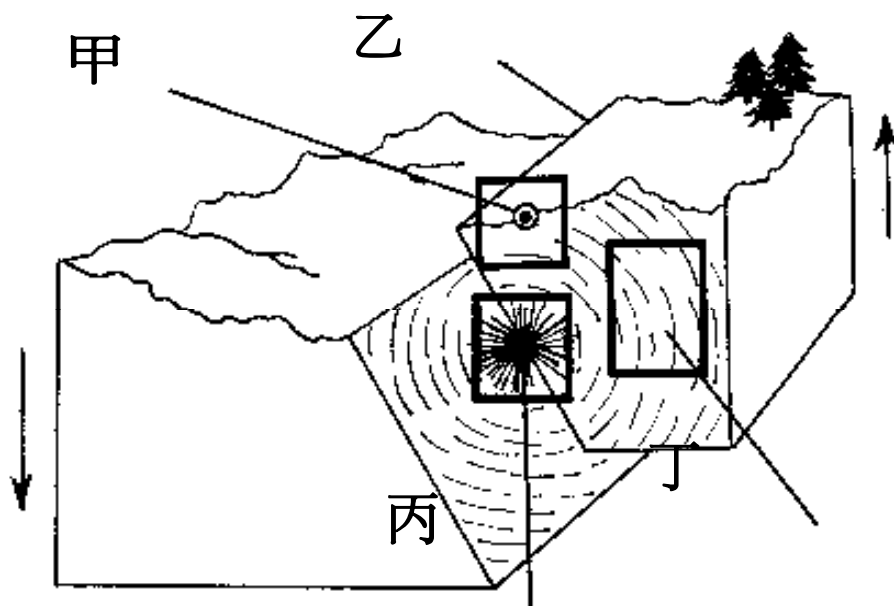
答：4 級。有相當程度的恐懼感，部分的人會尋求躲避的地方，睡眠中的人幾乎都會驚醒。

但是當震度達到 2 級時，有些人大多數的人可感到搖晃，睡眠中的人有部分會醒來。

活動二：認識地震

小朋友，你已經學習到有關地震專有名詞的定義，現在請你根據下圖中甲、乙、丙及丁所指示的位置，正確填上震央、震源、地震波、斷層的名稱來，並在框框裡面塗上不同的顏色。

甲是： 震央 乙是： 斷層 丙是： 震源 丁是： 地震波



| | | | |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|
| 單元名稱 | 大地的裂痕—九二一大地震校外教學 | | |
| 適用年級 | 各年級 | 教學時間 | 一日 |
| 領域連結 | 社會、自然與生活科技 | | |
| 單元簡介 | 藉由實際參訪九二一地震現場，觀察地震造成的災情與地貌改變，體驗與重視地震的威力，以喚起兒童重視與培養地震來臨時防災與協助救災的能力與意識。 | | |
| 單元目標 | 透過地震戶外教學觀察與體驗，認識地震造成的災害與地貌改變，培養地震來臨時避難與協助救災的能力。 | | |
| 主要概念 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道地震會造成鐵軌彎曲、水壩損毀等災害。 2. 知道地震搖動愈強造成的地貌改變愈大。 3. 回顧台灣地區的大地震。 4. 能協助家庭、學校減少地震災害的潛在危險。 5. 能協助校園的防、救災宣導。 6. 知道地震搖動愈強造成傷亡愈多。 7. 知道地震發生後，交通、通訊及維生系統中斷，救援困難。 | | |
| 主要概念 | <p>能說出個人的地震經驗。</p> <p>台灣地震頻繁。</p> <p>知道地震會造成地面隆起或斷裂。</p> <p>知道地震會造成建築物變形、倒塌。</p> <p>知道地震會造成道路受損、交通中斷。</p> <p>知道地震時建物倒塌會造成傷亡。</p> <p>能知道家裡在地震時危險的地方。</p> | | |
| 活動流程 | <p>器材： 帽子、筆、學習單、照相機、水壺、捲尺、時事剪報、幻燈片</p> <p>步驟：</p> <p>一、準備活動(40 分鐘)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教師利用九二一大地震時事簡報照片或教學幻燈片進行介紹，引導兒童認識或回顧九二一大地震在中部造成的災情與地貌改變。 2. 與兒童討論、議定校外教學注意事項，做好行前準備工作。 <p>二、各站教學重點</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 埤豐橋：(30 分鐘) <ol style="list-style-type: none"> (1)教學地點：豐原往東勢省道旁十字叉路，石岡鄉橫跨大甲溪的埤豐大橋。 (2)觀察重點： <ol style="list-style-type: none"> a. 埤豐大橋：舊埤豐大橋在九二一大地震中震垮，車龍埔斷層通過南側橋頭，造成南側橋樑斷毀，僅留下北側橋墩與橋面完好，工務單位利用北側舊有橋面與新建橋樑銜接，銜接處有約數公尺的高低落差。 b. 大甲溪斷層瀑布：集集地震時車籠埔斷層錯動使埤豐橋斷裂，並造成埤豐橋下大甲溪河床近 8 公尺抬昇形成新瀑布。 c. 橋南端重建民宅：九二一大地震中震垮，車龍埔斷層通過南側橋頭，橋旁民宅或倒或傾，現已重建。 2. 石岡水壩：(30 分鐘) | | |

| | |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>(1)教學地點：過埤豐橋右轉抵達石岡水壩北端。</p> <p>(2)觀察重點：石岡壩攔截大甲溪為台中縣主要飲用水源之一，全長 700 公尺，壩體北端九二一大地震受斷層截切北端而斷裂，拱起約.8 公尺，壩嚴重破壞變形，目前工務單位暫將受損的壩體四周圍起，輕微受損之壩體修復，恢復蓄水機能。</p> <p>3. 霧峰光復國中：</p> <p>(1)教學地點：霧峰光復國中。</p> <p>(2)觀察重點：</p> <p>a. 龍埔斷層經過霧峰光復國中的操場，形成東側操場被抬升約 2 公尺。地殼隆起將操場截斷成兩個階面，階面相交處約呈崎嶇的弧線，是操場被抬起時地表的土層向前滑移所造成的。</p> <p>b. 重建校舍：光復國中校舍於九二一大地震中毀損，現已由 TVBS 關懷台灣文教基金會與教育部認養復建完成。</p> <p>4. 集集線鐵路：(40 分鐘)</p> <p>(1)教學地點：集集縣名間車站附近傾斜電塔旁彎曲鐵軌。</p> <p>(2)觀察重點：</p> <p>a. 傾斜電塔：位於舊集集線鐵路旁之台電高壓電電塔，因車龍埔斷層通過而傾斜。</p> <p>b. 集集線鐵路：九二一大地震，集集線鐵路名間車站東側鐵軌因車龍埔斷層通過而隆起約 4 公尺，造成集集線鐵路中斷。斷層上方鐵軌受地震震波影響而成 S 形，鐵軌受到斷層兩側地層擠壓而斷裂扭曲。線鐵路局於舊鐵軌北側另修築一條新鐵軌，原鐵軌路段保留紀念。</p> <p>5. 集集火車站：(30 分鐘)</p> <p>(1)教學地點：集集鎮集集火車站</p> <p>(2)觀察重點：集集火車站為日據時代即完成的木造站房，九二一大地震，位於震央附近的集集鎮遭受重大災情，全鎮約 2/3 以上的建築物損毀，集集火車站也傾斜，經過兩年維修重建後，不但維持原有風貌，更在車站旁興建地震博物館，陳列相關文物。</p> <p>6. 武昌宮：(20 分鐘)</p> <p>(1)教學地點：集集鎮武昌宮</p> <p>(2)觀察重點：主祀玄天上帝的武昌宮，在九二一大地震中，二層樓的廟宇建築崩垮毀損，目前維持地震後的模樣，現地規劃為九二一地震博物館與地震震央公園。</p> <p>三、統整歸納(40 分鐘)</p> <p>1. 教師引導兒童根據參觀結果發表心得，並設定情境，若於參訪地點遇到地震發生，該如何避震、防災，協助救災。</p> |
| 教學建議 | <p>1. 教師於戶外教學前宜先實地勘查地形，向學校行政單位報備，聯絡交通車輛、辦理平安保險，與兒童與家長充分溝通、準備。</p> <p>2. 進行戶外教學前一日，宜請兒童充分休息、準備校外教學所需個人用品。</p> <p>3. 有關九二一地震災區的時事剪報或幻燈片，宜於出發前先進行解說，讓兒童了解戶外教學目的與觀察重點，若無時間，在遊覽車上也可進行講解或播放震災影片，幫助兒童了解。</p> <p>4. 配合校外教學行程，若僅有半日時間，可選擇的方案包括：a. (1)、(2)兩站。b. (3)站，加上地震防災演習演練(討論)。c. (4)(5)(6)三站</p> |

