

2022 年【全國科學探究競賽-這樣教我就懂】

高中 (職) 組 成果報告表單

題目名稱：天災的加成效應
一、摘要：
場址效應是一種影響地震震度的因素，一般來說離震央越近震度相對就會較大，可是在 2016 年的南部大地震，震央在高雄美濃但災情最嚴重的竟然是台南，原因是介質的鬆軟程度會影響地震波傳遞的速度，因為地震波會在地層進行反射與折射，當介質較為鬆軟時會導致波速降低，地震波和震幅加大，又因台南是沖積平原，地層較為鬆軟，所以才導致搖晃程度大且時間久，造成災情最為嚴重。
二、探究題目與動機
問題來臺灣位處於歐亞板塊和菲律賓海板塊的交界處，所以地震對我們來說已經是家常便飯了，但在某些地區的震度竟然異常的大，像在 1999 年的集集大地震，震央在南投縣集集鎮，照理來說應該是南投附近會最嚴重，但在離震央很遠處的臺北竟然也造成相當嚴重的災情，也有很多建築的倒塌，後來學到了場址效應才知道原來臺北以前是湖泊，有些地方的地層相對鬆軟加上盆地的外型讓地震波的能量傳遞上來後更容易被聚集，才導致臺北的災情嚴重，所以我們想探討如何改善場址效應造成的加成性災害。源與動機（可用科學的方式來解釋）。
三、探究目的與假設
探究目的 1.探究場址效應對各地形的影響 2.探究場址效應對軟硬底層的影響 3.探究有什麼方法可以減緩場址效應 假設：堅硬地層的震度會比較小 Ex. 針對觀察到的現象提出假設（不一定只有一項假設），並以現有資訊為基礎，運用邏輯思考推導出的假設。
四、探究方法與驗證步驟
設計實驗:我們將不同介質的材料當作地層，再用積木當材料拼湊成房子，使大小、材質等相同的房子放在不同材質的地板上，施予等大小的震度，再全程錄影房子搖晃的情況，根據實驗結果我們會想辦法去設計改良更堅固的房子，並將房子放在較軟土上，並紀錄實驗結果。 器具:黏土、布丁、積木、桌子 實驗步驟: 實驗一:模擬場址效應對房屋搖晃程度的影響 STEP1:利用樂高製作兩座大小相同的房子 分別放在布丁(軟土)及黏土(硬土)上

STEP2:施予想同力道的震度並觀察房子搖晃的情形



STEP3:紀錄結果，我們發現在軟土上房子搖晃程度會比房子在硬土上還要大。

結論:此實驗就像是場址效應一樣，在土質較鬆軟的地區地震震度會比較大。

實驗二:地基穩固度是否影響房子的搖晃程度。

STEP1:用樂高製作三個地基深度不同的房子並且放在布丁(軟土)上。

STEP2:施予相同力道的震度並觀察房子搖晃的大小。



STEP3:紀錄結果，我們發現地基插得越深，房子會越穩固

五、結論與生活應用

我們在購買房子時，我們可以先去了解房子的整體架構跟建築模式，避免房子在地震時受到場址效應的影響，像是 921 大地震過後所建的房子常常會比較穩固是因為有許多房子在 921 時因為場址效應所以造成了房子的坍方、倒塌，所以建商在之後所蓋的房子會把地基用的比較穩固，並且運用比較堅固的建材，場址效應在地震時也會凸顯出來，在地震時有些地方所

感受到的地震會比震央還晃這就是場址效應所造成的，所以我們在這次的實驗得到的結論就是地基越穩固所受到地震的破壞就會越小。

參考資料

場址效應- 维基百科，自由的百科全书

<https://zh.wikipedia.org/wiki/%E5%A0%B4%E5%9D%80%E6%95%88%E6%87%89>

為什麼感覺比震央晃？臺北盆地的「場址效應」 - PanSci 泛科學

<https://pansci.asia/archives/170618>

921 地震教育園區- 「場址效應」是什麼？ 布丁演給你看

<https://www.facebook.com/watch/?v=963493160385736>