新竹市三民國中111學年度校內科展說明會資料

**一、科展題材哪裡找？**

**（一）科展歷屆作品：**

**1. 全國歷屆優勝作品（**[**https://twsf.ntsec.gov.tw/Article.aspx?a=41&lang=1**](https://twsf.ntsec.gov.tw/Article.aspx?a=41&lang=1)**）**

**2. 新竹市中小學科展覽-得獎作品（**[**https://science.hc.edu.tw/View/WinningEntries.aspx**](https://science.hc.edu.tw/View/WinningEntries.aspx)**）**

**3. 校內科展(延續性作品或曾經失敗的作品)**

**（二）數學或科學期刊、雜誌：**

1. 數學傳播季刊(https://web.math.sinica.edu.tw/mathmedia/)

2. 科學月刊([http://www.scimonth.com.tw](http://www.scimonth.com.tw/))

3. 科學研習(<https://www.ntsec.gov.tw/User/Publications.aspx?a=318>)

4. 科學教育月刊(<http://www.sec.ntnu.edu.tw/Monthly/SECMonthly-Latest.htm>)

5. HPM (<http://math.ntnu.edu.tw/~horng/letter/hpmletter.htm>)

6. 國外的雜誌

**（三）考書籍：天下文化、凡異出版社、九章出版社、究竟出版社、益智工坊外文書籍**

**（四）競賽試題：**AMC、TRML、青少年國際城市盃數學競賽、建中通訊解題

**（五）遊戲：**七巧板(多巧板、不規則巧板)、五連方(L型棋、俄羅斯方塊)、拼圖(四角拼圖、色塊拼圖)、棋藝(西洋棋、圍棋、對棋、推棋)、立方塊(魔方、索馬立)、網路遊戲 (數獨、點燈)、其他

**二、學生應有的態度：**

（一）學生是自發性製作科展作品

（二）學生能主動提出問題或藉由與指導老師的討論發現問題並加以解決。

（三）學生能有耐心處理資料及數據。

（四）學生能將所發現的結果有組織的呈現。

（五）多與指導老師討論。

**四、科展過程中可能遭遇的困難：**學生的程度(難度)不足、作品進行到一半，無法繼續下去、家長對於製作作品時間過長不能諒解、學生團隊合作的機制建立或比賽結果不如預期等。

**五、界定範圍：**

**（一）訂好題目或研究方向後，就得界定範圍**

**（二）舉例說明一下：第61屆全國科展-佳作：兩相異直線均分三角形與四邊形的面積**

**1. 研究目的一：刻劃兩相異直線三等分任意三角形的面積之圖樣。**

**2.** **研究目的二：刻劃兩相異直線四等分任意三角形的面積之圖樣。**

**六、整個科展形成流程：**

1.確定主題。(提出問題) 2.形成假設。(自問自答)

3.變因分析。應變變因→可能變因！ 4.操縱變因→設計實驗。

5.控制變因→消除其他變因影響結果的可能性。

6.寫下實驗步驟。 7.實驗器材準備與實驗計畫。

8.執行實驗與形成實驗成果。 9.討論實驗結果與改進實驗。

10.形成結論與書寫報告。 11.修稿與完成書面資料。

**（一）文獻探討：**

1. 蒐集相關文獻。 2. →摘要，取其重點→比對文獻間的關聯性。

3. 比對其結論之異同。 4. 比對研究法的適切性與可能漏洞。

5. 比對各文獻推論過程的邏輯性。 6.知道得獎原因

**（二）摘要該怎麼寫：**

1. 文獻的核心概念。 2.要解決的問題是什麼？

3. 作者是如何進行研究與探討？ 4. 最後的結論是什麼？

**（三）驗證的模式與方法：**

1. 資料蒐集比對法。 2. 詢問專家焦點座談。

3. 控制變因實驗法。→國中生最常使用

4. 問卷調查法。 5.訪談調查研判法

**（四）控制變因實驗法：**

1. 變因→可能影響事件的因素。 2.操縱變因→ 3.控制變因→ 4.應變變因→

5. 質性研究vs量化研究。

**（五）變因分析、應變變因的多元化、選定操縱變因**

**（六）提問→解答：**

1. 自己提問→自己解答。→這就是假設

2. 依假設→設計驗證方法。 →所謂的研究法。

**（七）實驗步驟：**

1. 每一個假設就是一份實驗，要有屬於自己的步驟！

**七、科展成功的理由：**

**（一）主題具新鮮感→富有創意！ （二）研究法→加入創意！**

**（三）結論→顛覆一般的概念！→產生新的結論。 （四）能夠在科展場上自圓其說！**

**（五）所以，既然要努力，就要全力以赴，讓自己有所獲得！**

**（附件一：校內科展報告空白封面格式）**

新竹市立三民國民中學111學年度校內科學展覽會

作品說明書

參賽科別：

□物理 □化學 □生物 □地球科學 □數學

□機電與資訊　 □環保與民生

作品名稱：

關 鍵 詞：　　　　、　　　　、

**本作品說明書內容均為小組成員研究成果，不可有任何抄襲，並請指導老師參閱過並同意！**

**小組長簽名： 指導老師簽名：**

**（附件二: 科展報告內文格式）**

**作品說明書內文書寫說明**

* 作品說明書一律以A4大小紙張由左至右打字印刷（或正楷書寫影印）並裝訂成冊。

**【封面】**

1. 說明書封面僅寫科別、作品名稱及關鍵詞(最多三個)。
2. 編號由課研組統一編列。
3. 封面編排由參展作者自行設計。
4. 版面設定：上、下、左、右各2cm。
5. 封面字型：16級。

**【內文】**

1. 作品說明書內容文字以10,000字為限（包含標點符號，但不包含圖表之內容及其說明文字），  
   **總頁數以30頁為限**（不含封面、封底及目錄）。
2. **內容使用標題次序為壹、一、（一）、1、（1）。**
3. 研究動機內容應包括作品與教材相關性（教學單元）之說明。
4. **作品說明書自本頁起請勿出現班級、作者、及指導教師姓名等，並且照片中不得出現作者  
   或指導教師之臉部**。
5. 說明書內文須包含下列項目：

|  |
| --- |
| **作品名稱**  **摘要（300字以內）**  **壹、研究動機**  **貳、研究目的**  **參、研究設備及器材**  **肆、研究過程或方法**  **伍、研究結果**  **陸、討論**  **柒、結論**  **捌、參考資料及其他** |

6.內頁製作規範：

(1)版面設定：上、下、左、右各2cm

(2)字型：新細明體

(3)主題字級：16級粗體、置中

**(4)內文字級：12級**

**附件三、**收件、評審及展覽重要時間表列：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 時 程 | 內 容 | 備 註 |
| 1. | 111.09.20 | 校內科展報名 | (1)若未確定指導老師，可於科展說明會後再向課研組提交  (2)七、八年級每班至少一組、一組最多三人 |
| 2. | 111.09.29 | G7、G8校內科展說明會 | 七、八年級報名科展同學至4樓會議室參加說明會 |
| 3. | 111.12.08 | 繳交校內初稿報告書 | 1.科展初稿電子檔(word檔)繳交至教務處課研組。  2.請將目前實驗最新進度及結果，以圖表、問題討論、後續研究重點…等，統整繳交，並著手準備5分鐘初審短講(以word檔說明即可)。(如附件一，科展報告格式說明) |
| 4. | 111.12.23~ 112.01.06 | 校內科展初審 | 於科技、數學及自然教學研究會，依報名組別分別向評審老師說明研究主題及方向，以利修正及聚焦接下來的實驗內容。 |
| 5. | 112.01.13前 | 公告初審入選通知 | 1.通過初審入選的隊伍，才依初審老師給予的修正建議與指導老師討論實驗方向，繼續參與科展複審。  2.未入選的隊伍，即停止參與校內科展的複審。請依據評審老師的意見，修正各組實驗，明年再報名參賽。 |
| 6. | 112.03.06前 | 繳交校內科展複審報告書 | 科展報告電子檔(word檔)繳交至教務處課研組 (如附件一，科展報告格式說明) |
| 7. | 112.03.10前 | 校內科展複審 海報電子檔收件 | 科展海報電子檔(請轉pdf檔)繳交至教務處課研組 |
| 8. | 112.03.13~ 112.03.24 | 校內科展複審 | 於一樓中廊，由複審隊伍以海報口試向評審老師說明科展作品，進行複審。 |
| 9. | 112.03.31前 | 公告校內科展 得獎隊伍 | 依複審結果公告校內展科得獎隊伍，並於教務處佈告欄展出得獎作品。 |
| 10. | 112.03.20~ 112.03.31 | 校內科學展覽週 | 進入複審之海報展覽於一樓中廊，供校內同學觀摩欣賞每個隊伍半年來的努力成果，給予鼓勵。 |

範例:

新竹市立三民國民中學111學年度校內科學展覽會

作品說明書

**科　　別：地球科學**

**組　　別：國中組**

**作品名稱：震的看法**

**關 鍵 詞：古登堡-芮克特(Gutenberg–Richter law)關係式、  
極淺源地震、板塊邊界**

**編 號：**

**本作品說明書內容均為小組成員研究成果，不可有任何抄襲，並請指導老師參閱過並同意！**

**小組長簽名： 指導老師簽名：**

範例:

摘要

臺灣位處歐 亞板塊與菲律賓海板塊的聚合性板塊邊界上，因此地震頻繁，像是西元1999年9月21的921集集地震（規模7.3，2,415人罹難）西元2018年2月6日花蓮地震（規模6.2，17人罹難、291人受傷）等，皆造成生命與財產極大的損失。

本研究使用中央氣象局地震觀測網的資料為基礎，並利用古登堡-芮克特(Gutenberg–Richter law)關係式，嘗試著探討花蓮及核四廠附近未來可能發生的地震規模和地震頻率。處於常發生地震區域的臺灣，若能提前預知做更完善的準備，就能將地震可能帶來的災害降到最低。

我們觀察到花蓮測站和壽豐測站極淺源地震之a、b值趨勢變化皆大致相同。當a、b值變大時小規模以上的地震發生個數就會變多，a、b值變小時，小規模以上地震的發生個數也跟著變少。且b值下降後，隔年發生規模較大的地震的比例很高，可用此方式來預測隔年是否發生規模較大的地震，所以b值是可作為一種「地震前兆」的指標。2018年2月6日花蓮地震災情較嚴重是因為米崙斷層活動使地表破裂造成的，其餘地震大部分是中央山脈東側地下深部斷層活動所致，震源較深且震源機制不同，對地表的破壞也較小。核四廠附近的斷層，已數十萬年不曾發生錯動，且近20年來核四廠半徑20公里內極淺源只發生過17次小規模地震，因此地震不是對核四廠的運作造成危險的因素之一。

因為臺灣位於板塊交界處，無論是東部還是和西部地區，都應對地震提高警覺，建築設施應提高耐震能力。全民應多參與防災訓練，增加有關地震防範及避難知識，以降低地震發生可能帶來的損失與傷害。

**壹、研究動機**

由於臺灣處於板塊交界上，是常發生地震的區域。最近新竹發生一連串的地震，一小時內就發生六起有感地震，對不常發生地震的新竹來說，是件很不尋常的事情。在2018年2月6日花蓮地震（規模6.2，17人罹難、291人受傷），造成生命和財產極大的損失，隔年花蓮秀林鄉在2019年4月18日發生規模6.1的大地震造成1人罹難、16人受傷，很巧合的是又在2021年4月18日發生規模6.2的地震，雖然沒造成嚴重災害。但這些地震災害資訊，讓我們想對地震能有更進一步的了解，因此上中央氣象局查詢地震資料，發現中央氣象局地震觀測網有歷年完整的地震監測資料，我們找了老師討論後，想以2018年2月6日及2021年4月18日的地震為依據，並利用古登堡-芮克特關係式（logN=a-bM）推算出歷年的a、b值，並看是否能預測出未來可能發生的地震規模。

**貳、研究目的**

範例:

一、探討分析花蓮地區及核四廠附近20年來極淺層地震發生頻率。

二、利用古登堡 芮克特的關係式來找出歷年的a、b值與地震之關係。

三、探討分析花蓮地區極淺層地震前後a、b值的變化。

四、探討是否可用古登-芮克特關係式，推測花蓮地區未來極淺層地震可能發生的頻率。

五、探討b值是否可作為「地震前兆」的指標。

**六、探討花蓮地區的地震主要是受到哪些斷層帶的影響。**

七、探討分析2000年至2022年核四廠半徑20公里內極淺層地震發生的情形。

八、探討分析核四廠附近斷層帶活動情形。

九、探討地震對核四廠的運作安全的影響。

參、研究設備及器材

一、中央氣象局：地震活動彙整

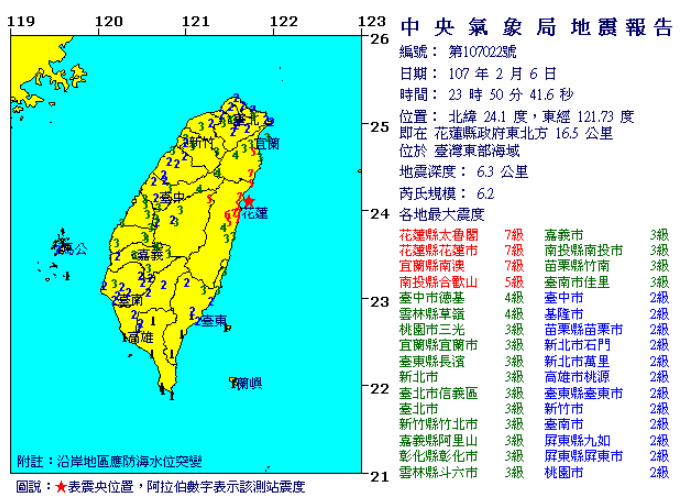
二、紀錄與分析軟體：Microsoft Excle、Microsoft Word

肆、研究過程和方法

**一、研究0206花蓮極淺源地震之古登堡-芮克特(Gutenberg–Richter law)關係式：**

（一）2018年2月6日花蓮地震報告：

2018年花蓮地震，主震發生於臺灣時間2018年2月6日23時50分，震央位於花蓮東北方立霧溪口的海上，在花蓮市北方不遠處，芮氏規模6.26，震源深度6.31公里屬於極淺源地震如（圖6）。花蓮市、宜蘭南澳接觀測到7級震度，造成4棟建物倒塌、17人罹難與295人受傷外，同時也造成多處校園、道路與橋樑受損等嚴重災情，本報告簡稱為花蓮測站。



**(圖6) 2018年2月6日花蓮地震報告 (中央氣象局2020地震資料)**