

111 年度 《線上 高中物理動手學 校園實驗演示》活動 邀請高中職同學參與 企劃書

一、活動說明

1. 中山大學物理系執行 科技部優質科普活動 《生活物理演示 服務市民》計畫已有 **10 年**，非常受到各地民眾和各級學校學生的歡迎。為了服務為數眾多的民眾，以及提供高中同學學習的機會，每次活動都會邀請高中同學一起參加演示。
2. 參與活動的高中同學不但可以學到負責演示及講解的實驗，還可以和演示其他實驗的同學互相交流、互相討論，活動中總共可以學習到將近 50 個重要的物理實驗。
這些實驗涵蓋了整個物理學重要的領域，對於了解物理學的原理極有幫助。不但激發同學們學習的興趣，而且可以彌補現今高中物理課程中實驗教學之不足。對高中同學們學習物理有很大的幫助。
3. 活動中所有的實驗都可以讓高中同學動手操作，企圖幫助高中同學透過動手做及其親身體驗，體驗科學的真實及趣味，每一年活動都獲得許多高中同學的讚許及踴躍參加。



4. 活動中所有的實驗都和生活息息相關，例如：在對抗『新冠肺炎』疫情時，耳溫槍和額溫槍有何不同？又例如：『生活中的相對論』告訴民眾-- 當我們的手機使用手機定位、地圖導航 App、或是在玩『寶可夢(Pokemon Go)』遊戲時時，手機的運算中必須使用狹義相對論和廣義相對論的時間修正計算，才能正確的定位或是和遊戲互動。因此，雖然我們都不懂相對論，相對論已經進入我們的生活中了，這是學生們非常喜歡的主題之一。生活中的量子物理、生活中的電磁學、手機的物理、醫療及保健的物理也都是學生們非常喜歡的實驗演示項目。
5. 106 年 4 月我們在台北市國父紀念館舉了 3 場活動，107 年 4 月在台中市 市府前廣場舉辦了 2 場活動，108 年 4 月我們在台北市國父紀念館舉了 3 場活動，每次活動成效都非常卓著，每場參與的市民和高中同學超過 800 人。電視及電子媒體都有多次的報導。109 年由於 COVID-19 疫情緊張，我們將台中場的活動改到線上舉辦，受到將近 900 位同學、24 所高中的支持及參與，我們是該年度唯一有舉辦大型科普活動的團隊。110 年度在疫情的考量下，我們繼續在線上舉辦實驗演示活動，受到全國 34 所高中、800 位同學的支持及參與。我們是 3 級警戒疫情下唯一繼續舉辦活動的團隊。

**110 年度 國立中山大學
生活物理 實驗演示
參與高中名單**

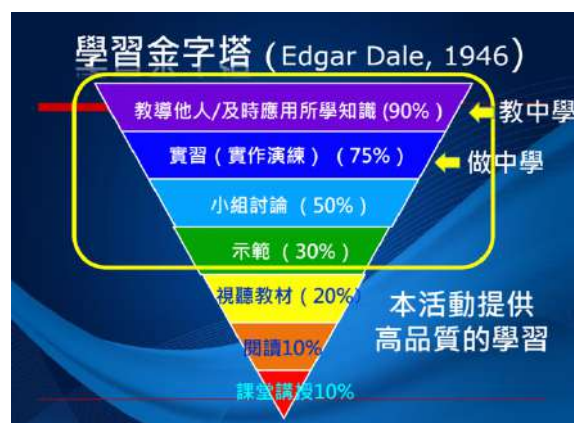
110 年 4 月 6 日至 5 月 24 日

**34 所學校
804 位學生**



6. 在本企劃案中，我們將於 111 年 4 月 3 日到 5 月 28 日 在網路線上舉辦《線上 高中物理動手學 校園實驗演示》活動，本活動邀請全國各高中職校同學一起參與學習如何演示及講解物理實驗，並且為其他同學演示實驗、向其他同學講解科學原理。藉由『表演實驗讓參觀者有興趣』及『講解實驗內涵讓參觀者了解』的過程，讓高中同學對所表演的實驗之物理內涵有更深入的了解及體會，可以幫助同學們在物理課的學習。

7. 《線上 高中物理動手學 校園實驗演示》活動提供高中同學們多元且高品質的學習內容。參與活動的高中生在演示準備階段均需親自動手準備部份實驗器材，以及親自操作實驗器材，藉以進行及演示實驗，這是『做中學 (Learning by doing)』的學習方式。



他們在演示及講解實驗給同學聽、和同學討論的過程，則是『教中學 (Learning by teaching)』的學習方式。各演示小組之間可以互相討論、互相學習 也是一種『合作學習 (cooperative learning)』的方式。參觀演示的同學在動手操作實驗以及和同學討論時也又是『做中學』和『合作學習』的過程。這些過程都會幫助同學們深化學習效果。根據 學習金字塔的理論，這些都是最高品質的學習方式。

8. 參與演示活動的高中同學也會具體地學習到：『獲得知識的喜悅』以及『和別人分享知識的快樂』。在『以知識貢獻社會、服務社會』的過程中，學習到在知識經濟的時代中，知識所具有的價值，並且肯定自我的價值和社會責任，學習以知識服務社會、貢獻社會，使得這個活動也具有『公民教育』的向度及內涵。

9. 請參閱本活動之網頁：

<http://www2.nsysu.edu.tw/physdemo-new/>，可以對活動中的各項實驗演示及物理原理有較多的了解，

也可以到本活動的臉書專業

<https://www.facebook.com/physdemo/> 了解及詢問活動細節。

本年度活動說明的簡報檔可至高中物理學科中心下載

<https://ghresource.mt.ntnu.edu.tw/nss/p/Physics#>

二、活動目的

1. 在網路線上舉辦《線上 高中物理動手學 校園實驗演示》活動，提供各地高中同學參與《生活物理 實驗演示 優質科普活動》之機會。
2. 幫助高中同學透過動手做及其親身體驗，實際 學習到將近 50 個重要的物理實驗，感受物理學的真實及趣味，對於了解物理學的原理極有幫助。不但激發同學們學習的興趣，而且可以彌補現今高中物理課程中實驗教學之不足。對高中同學們學習物理有很大的幫助。
3. 協助高中同學了解 科技部推動《科普教育及活動》的努力及成果，並且展現 科技部科普計畫的多元面貌。

三、辦理單位

1. 指導單位：
科技部 科教國合司
2. 主辦單位：
國立中山大學
高中物理學科中心

四、辦理時間

111 年 4 月 3 日
到 5 月 28 日

五、參與對象及預計人數

1. 負責實驗指導的
大學生 50 人以上。



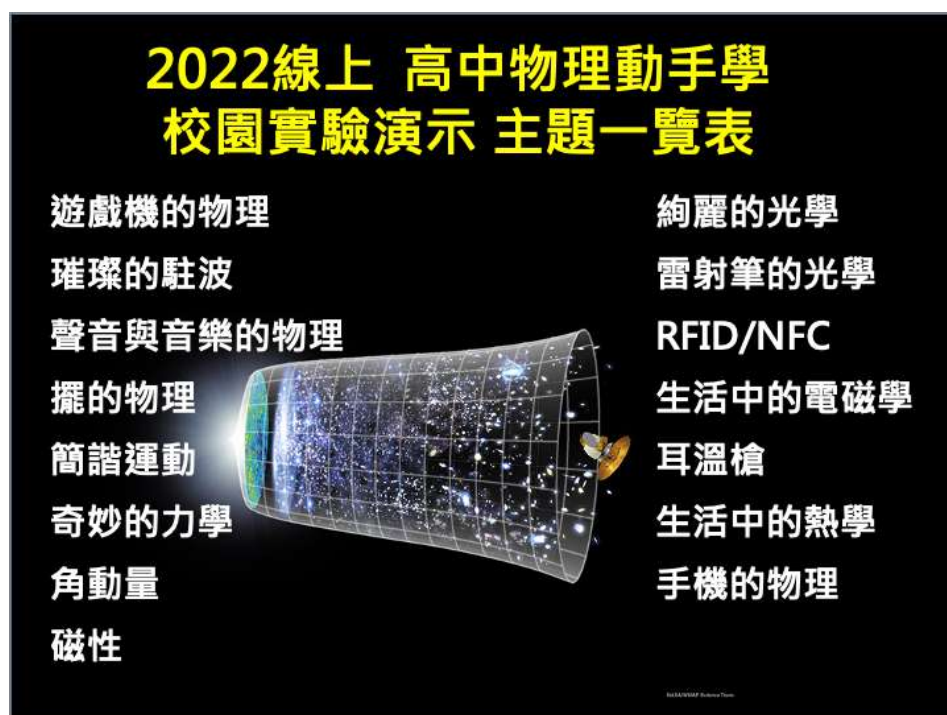
2. 負責演示實驗的 高中生 500 人以上。

六、實驗演示 活動內容：

15 項實驗主題，每個主題有 3-4 個實驗演示，共有將近 50 個實驗展演。我們在 YouTube 有設置一個專屬的頻道

https://www.youtube.com/channel/UCgyh5xqHG_qXd249XljYcLQ

每一個實驗主題都有歷年優秀演示講解影片可供學習及參考。



七、預期效益

1. 在網路線上舉辦《線上 高中物理動手學 校園實驗演示》活動，提供全國各地區高中同學參與《生活物理 實驗演示 優質科普活動》之機會。預計有 500 名以上的高中同學參與。
2. 高中同學能夠透過動手做及其親身體驗，實際 學習到將近 50 個重要的物理實驗，感受物理學的真实及趣味，對於了解物理學的原理極有幫助。不但激發同學們學習的興趣，而且可以彌補現今高中物理課程中實驗教學之不足。對高中同學們學習物理有很大的幫助。
3. 高中同學能夠透過動手做及其親身體驗，實際體驗生活中的物理，

增進高中同學對科學的興趣，以及使高中同學能對科學持有正面的態度，進而提昇高中同學的科學素養。

4. 協助高中同學了解 科技部推動『科普教育及活動』的努力及成果，並且展現 科技部科普計畫的多元面貌。

八、報名辦法

1. 本活動只接受團體報名，有興趣參與的學校請貴校的一位老師擔任聯絡老師，利用 Line 群組 (需用手機登入) 和主辦單位聯絡。
2. 為減少老師負擔，請老師找兩位學生擔任隊長 負責貴校同學報名的細節事務。我們之後的聯繫都找隊長處理，儘量不麻煩老師。
3. 請參閱附件：111 年 生活物理實驗演示 網路活動 實施辦法

九、本辦法如有未盡事宜，得適時修訂之。

聯絡人：莊豐權教授，電話：07-5252000 轉 3733。

E-Mail：fchuang@mail.nsysu.edu.tw

各地區老師參與活動群組的 QR Code



111 年《生活物理實驗演示》網路活動 實施辦法

1/19 版

國立中山大學物理系為幫助高中同學們體驗《經由動手做實驗 學習物理》，同時又能因應新冠病毒 (COVID-19) 疫情、避免人群聚集，特舉辦此活動。本年度的活動時程表簡要說明如下 (後續 在每一階段活動開始前 均會有詳細說明)：

第一輪報名：期間：3/14-3/27，只接受團體報名。由各校隊長聯繫同學報名，每個小組 3 位同學，每個高中至少要有 5 個小組才接受報名。

第二輪報名：期間：3/28-4/2，只接受團體報名。開放尚有空缺的組 供同學報名。

已經完成報名的同學請開始準備拍攝影片的技術及器材、構想如何拍攝自己的影片。

第一階段. 個人活動。研讀活動網頁、觀看學長姐講解影片、搜尋參考影片。期間：4/6-4/10。

活動網頁：<http://www2.nsysu.edu.tw/physdemo-new/>

YouTube：https://www.youtube.com/channel/UCgyh5xqHG_qXd249XIjYcLQ

第二階段. 個人活動。學長姐視訊講解、學長姐和高中同學視訊討論。期間：4/11-4/17。

- 視訊講解時，每組必須至少一人在線觀看、問問題。講解後學長姐就不再回答問題了。
- 學長姐會告訴高中同學 如何準備實驗器材、演示及講解實驗，並且回答問題。

第三階段. 小組活動。學長姐檢驗。期間：4/18-4/24。

- 高中同學們要以小組為單位，練習實驗演示及講解。並且拍攝講解及演示影片供學長姐檢驗，未通過的組別不得參加後續活動。
- 通過檢驗之後，學長姐會告訴各組需要改進之處。同學必須在第四階段前修改完成。
- 此影片在活動過程中能夠不斷修改，並且在 5/27 進行最後繳交。優秀高中生影片，每一位同學都將獲得精美獎品。
- 此影片會成為同學們申請甄試入學時重要的、精彩的、展現實力與才華的備審資料。

第四階段. 小組活動。高中老師檢驗。期間：4/25-4/29。

- 在此步驟中，高中同學們要以小組為單位，找一位貴校的老師 (不需要是本活動的聯絡老師，也不需要是物理老師)，向老師演示自己準備的實驗和講解其物理原理、並且給老師觀看該組的影片，供老師檢驗。和老師討論過程需錄影，併入活動影片中。
- 每一位老師最多只能為 5 組同學檢驗。一所學校可以有多位老師為高中同學們檢驗。

第五階段. 個人活動。同校同學 交流及檢驗。期間：4/30-5/15。

- 在此步驟中，請同學們以個人為單位，找兩位同校、有參加本活動、但是分屬不同實驗主題的同學講解和演示 自己準備的實驗。討論過程需錄影，併入活動影片中。
- 參與本步驟的每一位高中同學最多只能為 3 位同學檢驗。

第六階段. 個人活動。不同學校同學 交流及檢驗。期間：5/16-5/22。

- 在此步驟中，請同學們以個人為單位，找兩位 不同學校、有參加本活動、而且是相同實驗主題的同學，透過視訊，講解和演示自己準備的實驗。討論過程需錄影。
- 參與本步驟的每一位高中同學最多只能為 3 位同學檢驗。

第七階段. 個人活動。小組繳交活動影片、製作證書。期間：5/23-5/27。

- 合併在第四、第五、第六階段的活動錄影，完成並繳交小組活動影片的最後版本。
- 以個人為單位，填寫 證書製作 表單。

=====