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**。

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_qXd249XIjYcLQ

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. 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

北部老師	中部老師
南部老師	東部老師

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。

a. 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。
b. 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。

a. 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。
b. 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。
c. 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。
d. 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。

a. 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。
b. 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。

a. 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。
b. 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。

a. 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。
b. 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。

a. 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。
b. 以個人為單位，填寫 證書製作 表單。

==========