

國立中山大學

服務學習：生活物理演示

101 年度計畫成果報告表

洪俊中 嚴祖強 編著

2012/12/30

## 國立中山大學服務學習：生活物理演示 101 年度計畫成果報告表

|        |  |                |      |  |
|--------|--|----------------|------|--|
| 執行單位   | 通識中心服務學習組<br>(通識中心服務學習組, 分機 5870)  |                | 計畫類別 | <a href="#">頂尖第二期(第二年)-卓越教學小組-服務學習課程</a> |
| 計畫主持人  | 嚴祖強  |                |      |  |
| 計畫聯絡人  | 中山大學物理系<br>嚴祖強(分機: 3724)<br>Mail: yentcmail@gmail.com  |                |      |  |
| 計畫名稱   | 服務學習：生活物理演示  |                |      |  |
| 執行情形   | <input type="checkbox"/> 計畫尚未完成，繳交期中成果報告<br><input checked="" type="checkbox"/> 計畫已完成，繳交期末成果報告 |                |      |  |
| 執行期間   | 自 2012-09-01 至 2012-12-31  |                |      |  |
| 地點     | 物理館 D2006, D2008, 中正文化中心廣場   |                |      |  |
| 計畫成果摘要 | 量<br>化<br>成<br>果   | 辦理活動(課程)名稱     | 辦理場次 | 參加人數                                     |
|        |  | 網路活動問題討論       | 2    | 51                                       |
|        |  | MIT 實驗報告技巧訓練   | 5    | 51                                       |
|        |  | 影片拍攝技巧與應注意事項   | 2    | 108                                      |
|        |  | 報告講解與 PPT 製作技巧 | 1    | 108                                      |
|        |  | 物理之夜成果展示活動     | 1    | 111                                      |

|          |   |      |
|----------|---|------|
| 校內演示服務活動 | 1 | 3954 |
| 校外演示服務活動 | 1 | 5231 |

活動中有 23 個有趣的物理實驗主題，包含趣味、基礎、生活、驚奇、能源等五大領域，每個主題中約有 4~5 個不同但相關的實驗，總共有大約 100 個實驗的演示，大多是與日常生活密切相關的實驗。

每個參與的學生都要經歷過四個主要訓練過程，才能對外向社會大眾進行實驗的表演活動，其過程別為上課、學長指導、實驗驗收、校內演示。

**國際觀**

每一位學生都不應該將自己的聽眾限縮在中文使用者，所以每一位學生都被要求要主動與外國人接觸，一方面可以促進文化交流，一方面可以讓外國人留下深刻印象，提前與國際接軌。在實際課程中，學生們皆能克服心中的恐懼像外國朋友提出邀請，進而與外國人建立良好的友誼關係。

**(1) 表達溝通能力**

為使每一位同學都能在面對每一個對科學可望的心，本課程尤為重視口語表達與 PPT 簡報技巧，無論中英文皆能流暢解明眾久懸已久的疑問，對學生在未來的職涯上更是受益匪淺。本課程安排多次學生實際上台的練習機會，針對問題做最嚴格的檢視，期待學生能從錯誤中學習從錯誤中成長，過程多獲學生好評。

**強化知識背景**

為了要更加流暢的解釋每一個物理現象讓民眾知道，更為了避免傳達錯誤的知識與觀念，對同學們在專業素養上的訓練隊對是至關重要，在與系上學長與教授多次討論與磋商中，讓學生養成對物理的思考習慣，從學長與老師的提問中找到自己的不足並加以補強，本課程要求學生主動去學，而不是等著別人來告訴他。

**讓科學貼近生活**

在這個活動中，我們讓中山大學物理系踏出校園，將教學活動的空間由課堂擴展到市區中以服務市民，並希望對提昇全民的

科學教育能有幫助。

### 高中生參與

為使整個活動的從面更加廣，我們也邀請各高中的同學們一起前來參加演示活動並授與服務志工證書，讓高中生知道學習與分享知識的喜悅，從做中學的人生價值。

參與活動的高中同學除了可以學得負責演示的實驗之外，還可以和別組交流、參觀及討論，相當於一次學得大約 100 個重要的實驗及其物理原理。這些實驗項目都是經過 中山大學物理系的 老師們精心挑選的實驗，不論是在物理的原理層面或生活中的應用層面，每個實驗都具有很豐富的物理內涵以及相當程度的重要性。

在高雄市民與學生們的參與下，有越來越多人從不看科學到了解科學進而愛上科學，本活動推動多年至今各界好評不斷。

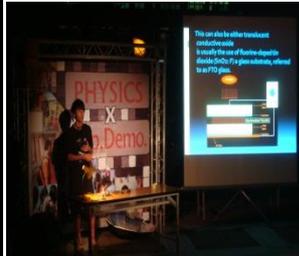
成果照片

與說明

(請放置  
辦理活動

及購置設  
備之照

片，至少  
四張)





成果自評  
與建議  
(200 字以  
內)

整體活動運作良好，學生皆全力投入活動，活動才能一年又一年如此成功的持續下去。學生在整個過程中表現優異，唯在英語語表上仍需要多加著墨。在對外影片的部分，內容與流暢度相較於往年皆有顯著的進步，但仍有些技術上的問題待突破。在校內外的活動過程中，學生從原本怕生與懼怕到後來的完全投入，找到了學習服務的真諦，找到了分享所學的喜悅，儘管過程是辛苦的但成果卻甜美的，學生在過程中受益良多。

設備購置  
及設施改  
善執行情  
形

沒有資料

計畫成果  
補充電子  
檔

(上傳時請一併上傳電子檔手冊)

繳交(上  
傳)時間

2012/12/31

備註

(無)

# 目錄

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 國立中山大學服務學習：生活物理演示 101 年度計畫成果報告表 ..... | 2  |
| 計畫內容 .....                            | 7  |
| 一、活動目的 .....                          | 8  |
| 二、活動分組 .....                          | 8  |
| 三、活動流程 .....                          | 9  |
| 四、學生作業時程 .....                        | 9  |
| 五、學生上課時程 .....                        | 11 |
| 六、評量 .....                            | 11 |
| 計畫成果 .....                            | 12 |
| 一、前導課程 .....                          | 13 |
| 二、學長討論 .....                          | 21 |
| 三、實驗驗收 .....                          | 23 |
| 四、演示活動 .....                          | 25 |
| 五、成績 各組選票成績 .....                     | 31 |
| 計畫附錄 .....                            | 32 |

# 計畫內容

# 服務學習：生活物理演示

## 一、活動目的

本活動目的在促進社會民眾體驗物理學，從貼進生活的簡單、趣味小實驗，使之增進對物理學的興趣、提昇全民科學知識水準。另一方面，透過與市民朋友、師長、國際學生的實際互動中，希望培養學生的寬廣見識、超群膽識、語言表達與溝通技巧，讓科技貼近生活，知識結合常識，知識分享的分享喜悅，從活動中找到服務的真諦，達到學習服務的目的。

## 二、活動分組

活動中有 23 個有趣的物理實驗主題，包含趣味、基礎、生活、驚奇、能源等五大領域，每個主題中約有 4~5 個不同但相關的實驗，總共有大約 100 個實驗的演示，大多是與日常生活密切相關的實驗。每個參與的學生都要經歷過四個主要訓練過程，才能對外向社會大眾進行實驗的表演活動，其過程別為上課、學長指導、實驗驗收、校內演示。

分組一覽表

|   |  |
|---|--|
| <b>趣味物理</b>   | <b>生活物理</b>  |
| 遊戲機的物理<br>魔力棒球<br>咖啡的熱力學<br>聲音及音樂的物理<br>立體視覺<br>帆船的物理 | GPS：生活中的相對論<br>生活中的電磁學<br>保健物理<br>耳溫槍：生活中的量子物理<br>生活中的熱學 |
| <b>驚奇物理</b>   | <b>能源物理</b>  |
| 電漿物理-日光燈到核融合<br>雷射筆的光學<br>光碟片的光譜學<br>RF-ID(射頻標籤)+條碼機  | 太陽熱能<br>移動式電源<br>海洋發電<br>太陽電池                            |
|   | <b>基礎物理</b>  |
|   | 擺的物理<br>奇妙的力學<br>角動量<br>磁性與磁懸浮                           |

學生根據自身意願選組  
每組有設組長一人由大二擔任

### 三、活動流程

#### 授課：

主要分為兩個部分。第一部分主要由老師進行並視需要會同專業人士進行，藉由經驗傳承與技巧的傳授，讓學生能迅速進入狀況。第二部分的討論成分較多，先由學生針對組別實驗進行英語的報告，再由學生與教授提出問題與討論，在學生與老師的腦力激盪中培養正確的科學態度與表達能力。

#### 學長指導：

在這個過程中，學生們將分別針對四代前輩(大三、大四、碩士、博士學長)所提出來的問題進行討論，並接受學長們評分。在這過程中，學長能將自身經驗傳授學弟妹，收到世代傳承的效果。

#### 實驗驗收：總驗驗收分為口頭報告與影片拍攝

口頭報告：每一組有約 10 分鐘的時間，針對所分配到的實驗內容進行英文的報告，並且要提出新的實驗內容，做為評量依據。在這過程中，培養了學生的膽識與語言表達，訓練學生做成功有效的團體溝通，也把關實驗的演示品質。

影片拍攝：拍攝的 10 分鐘中、英文影片，除做為驗收項目之外，也幫助更多社會大眾能間接參與本活動，相關影片公布在網站上供各界參考指教。

#### 校內演示：

本階段活動在校慶週前後為期三天，主要對象為校內學生與國際學生，學生需自行邀請國際學生並以英文解說實驗內容，本階段除為了為校外活動進行累積經驗，也是培養學生國際視野的好機會。

#### 校外演示

2012 年活動時間：12/08、09，13:00~17:00 地點：中正文化中心廣場

參加者：中山大學物理系學生、各高中高中生、社會大眾

在這個活動中，我們讓中山大學物理系踏出校園，將教學活動的空間由課堂擴展到市區中以服務市民，並希望對提昇全民的科學教育能有幫助。並邀請各高中的同學們一起前來參加演示活動並授與服務志工證書。眾多高雄市民與學生們參與，好評不斷。

### 四、學生作業時程

| 日期        | 工作項目                        | 附註 |
|-----------|-----------------------------|----|
| 9/17/2012 | 課程講解，評分說明。                  |    |
| 9/21/2012 | 1. 新生頒獎<br>2. 演示小組計畫書指導與撰寫  |    |
| 9/24/2012 | 1. 與教授討論演示計畫<br>2. 計畫書更改與繳交 |    |
| 9/28/2012 | 演示小組計畫書繳交截止                 |    |
| 9/29/2012 | 先導課程                        |    |
| 9/30/2012 | 上傳中文腳本初稿至網大                 |    |

|             |   |  |
|-------------|---|--|
| 10/1/2012   | 與大三學長預約下週討論時間                                     |  |
| 10/2/2012   | 腳本回覆  |  |
| 10/5/2012   | 中文腳本 2 傳至網大                                       |  |
| 10/7/2012   | 完整腳本上傳網大  |  |
| 10/8/2012   | 1. 實驗室開放討論<br>2. 與大三討論(為期一週)<br>3. 繳交演示英文腳本       |  |
| 10/11/2012  | 五分鐘試拍片上傳網大(轉 Youtube 連結)                          |  |
| 10/15/2012  | 1. 與大四討論 (為期一週)<br>2. 邀請外國人開始<br>3. 拍片, 後製開始(中英文) |  |
| 10/21/2012  | 拍片結束  |  |
| 10/22/2012  | 與碩班討論 (為期一週)                                      |  |
| 10/25/2012  | 各組看板照片, 檔案上傳網大                                    |  |
| 10/29/2012  | 與博班討論(為期一週)                                       |  |
| 10/31/2012  | 後製截稿 (貼 Youtube, 並於網大上放連結)                        |  |
| 11/2/2012   | 所有討論結束  |  |
| 11/3/2012   | 影片初稿回覆  |  |
| 11/4/2012   | 後製初稿繳交  |  |
| 11/5/2012   | 演示總驗  |  |
| 11/7/2012   | 影片正式版繳交   |  |
| 11/14~16    | 校內演示 11/12~14(13 日國際日)                            |  |
| 11/19/2012  | 繳交年度影片(期中考週)                                      |  |
| 11/23/2012  | 影片繳交截止  |  |
| 12/8~9/2012 | 校外演示 12 / 8~9                                     |  |
| 12/10/2012  | 年度檔案整理  |  |
| 12/17/2012  | 服務心得撰寫與繳交年度檔案                                     |  |
| 12/19/2012  | 年度檔案繳交截止  |  |
| 12/20/2012  | 繳交服務心得  |  |
| 12/23/2012  | 服務心得截止  |  |

## 五、學生上課時程

| 時間         | 辦理課程                | 講者      |
|------------|---------------------|---------|
| 2012/9/24  | 拍片講解 1              | 葉姿君     |
| 2012/10/01 | 英文拍片講解              | 霞漢(孟加拉) |
| 2012/10/8  | 拍片講解 2              | 嚴祖強 教授  |
| 2012/10/15 | Presentation Skills | 嚴祖強 教授  |
| 2012/10/24 | 網路問題討論              | 指定組別同學  |
| 2012/10/29 | 網路問題討論              | 指定組別同學  |
| 2012/11/05 | 總驗                  | 每組同學輪流  |
| 2012/11/12 | 各組與教授討論             | 嚴祖強 教授  |
| 2012/11/26 | 各組與教授討論             | 嚴祖強 教授  |
| 2012/12/03 | 校外演示行前說明會           | 嚴祖強 教授  |
|            | MIT 創意工廠：分組報告       | 指定組別同學  |
| 2012/12/10 | 整理演示器材              | 嚴祖強 教授  |
|            | MIT 創意工廠：分組報告       | 指定組別同學  |
| 2012/12/17 | MIT 創意工廠：分組報告       | 指定組別同學  |
| 2012/12/24 | MIT 創意工廠：分組報告       | 指定組別同學  |
| 2013/01/02 | MIT 創意工廠：分組報告       | 指定組別同學  |
| 2013/01/10 | 反思與分享。成果展及慶祝。       | 全體同學    |

## 六、評量

本計畫在實際活動時採取選票計分的方式計分，鼓勵同學主動向市民朋友進行實驗演示。活動是以組為單位，在籌備時除了教授之外，另加入學長討論分數，同學需向學長請示並實際演示，而學長將以其表現斟酌給分是為學長討論。

### 成績項目一覽

| 大一        | 大二        |
|-----------|-----------|
| 期初報告      | 企劃書       |
| 腳本(組)     | 腳本(組)     |
| 學長討論(個人)  | 學長討論(個人)  |
| 總驗(組)     | 總驗(組)     |
| 校內人氣選票(組) | 校內人氣選票(組) |
| 校外人氣選票(組) | 校外人氣選票(組) |
| 大一 MIT    | 大二資料整理    |

# 計畫成果

# 一. 前導課程

## 講者資料

姓名：嚴祖強 老師  
電話：07-5252000 分機：3724  
Mail: yentcmail@gmail.com  
職稱：中山大學物理系副教授  
學歷：國立清華大學物理博士(1989)  
專長：雷射物理、光電科技

### 經歷

- 國立中山大學物理系副教授(1991-)
- 工研院光電所工程師(1989-1991)

### 研究計劃

- 2009 光回饋下面射型半導體雷射之偏振動力學研究
- 2008 正交偏振回饋光下面射型半導體雷射之自旋翻轉動力學研究
- 2008 偏振光回饋對面射型半導體雷射的偏振切換遲滯現象之影響研究
- 2007 正交偏振回饋光下面射型半導體雷射之自旋翻轉動力學研究
- 2007 物理研究推動中心-高雄地區期刊圖書服務計畫(3/3)

### 期刊論文

- T. C. Yen, W. C. Kuo, D. L. Cheng, J. I. Tsai, and C. P. Shu, 2008, "Optical feedback assistant current-driven polarization switching of VCSELs," Proceedings of SPIE Vol. 7135, 713500.
- D. L. Cheng and T. C. Yen, 2007, "Single-mode giga-hertz optical pulses generated by a self-modulation of the relaxation oscillation frequency in a semiconductor laser with subharmonic polarization-rotated optical feedback," Opt. Commun., vol. 271, 503-508.
- Da-Long Cheng, Tsu-Chiang Yen, Wei Chang, Wang-Chuang Kuo, Kuo-Sheng Kao, and Chuan-Pi Hsu, 2007, "Polarization mode-hopping suppression and performance enhancement by optical feedback in a current-driven polarization switching VCSEL," IEEE Photon. Technol. Lett., vol. 19, 1961-1963.
- D. L. Cheng, E. C. Liu, and T. C. Yen\*, 2004, "Single transverse mode operation of a self-seeded commercial multimode VCSEL," IEEE Photon. Technol. Lett., vol. 16, 278-280. NSC-91-2112-M-110-007. [SCI, Impact Factor: 2.258, 由本人擔任 Corresponding Author]
- D. L. Cheng, T. C. Yen\*, E. C. Liu, and K. L. Chuan, 2004, "Suppressing mode hopping in semiconductor lasers by orthogonal-polarization optical feedback," IEEE Photon. Technol. Lett., vol. 16, 1435-1437. NSC-92-2112-M-110-018. [SCI, Impact Factor: 2.258, 由本人擔任 Corresponding Author]

### 會議論文

- Cherng-Yn Shieh, Che-Chung Cou, Cheng-Chang Chen, Ti-Ming Huang, in-Dong Chern, Tsu-Chiang Yen, and Jow-Tsong Shy, 1991, "Optogalvanic Lamb-Dip Frequency Measurements of Sequence-Band CO<sub>2</sub> Laser Using External RF Discharge and Heterodyne Frequency Measurements of Sequence-Band Transitions", 1991 OSA Annual Meeting, San Jose, Nov. 3-8.

#### 其他

- 嚴祖強，1990，"WORM II 光學頭設計"，工研院光電所光碟機計劃技術報告(獲光電所一等優良技術資料獎)。
- 嚴祖強，1989，"二氧化碳雷射光阻抗穩頻之研究"，清華大學博士論文。

## 主持課程

1. 計畫主持人
2. 網路問題討論
3. MIT 創意工廠：分組報告
4. 拍片講解
5. Presentation Skills
6. 驗收、校內、校外活動

## How to make a good presentation

### PRESENTATION SKILLS

Yen, TC

## What is a presentation?



To convey your idea to audience

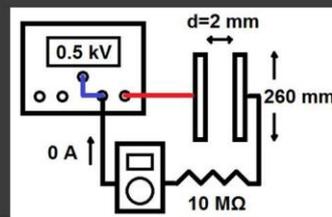
## Outlines

| Hard/Software  | Speaker  | Prepare  |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>Computer</li><li>Projector</li><li>PowerPoint/Keynotes</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Concepts</li><li>Agenda</li><li>Other points for attention</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Practice</li><li>Things to bring</li></ul> |
| Summary  |  |  |
| Q & A  |  |  |

## Images are so Powerful a picture is worth a thousand words

- Let the pictures or graphs tell the story .

### Picture v.s. Text



- 將平行板間距 $d$ 固定為 $0.2\text{ cm}$  (平行板電容直徑為 $260\text{ mm}$ )。
- 將電源供應器跟平行板接上。電源正極接平行板正極 (紅線)，並串聯 $10\text{ M}\Omega$ 的電阻。電源負極與平行板接地端接地 (黑線)。開啟電源供應器並設定 $0.5\text{ kV}$ ，將平行板充電。
- 為了要確認電容已充電飽，外接三用電表量線路的電流。當電流為 $0$ ，表示已充完電。此時電容 $C$ 的電壓為 $V_1$ 。

## PowerPoint Presentation

- One slide, one idea
- Keep your sentences short, about 10-20 words each (<3 lines).
- Less than 7 lines in your slide.
- The title default size is 44.
- A font size of 28 to 34 with a bold font is recommended for subtitles and text.

## Background

- Backgrounds should never distract from the presentation.
- Use contrast: light on dark or dark on light
- A dark background with white font reduces glare.
- For a long presentation, you may change background designs when shifting to a new topic.

## Background – bad example

- Backgrounds should never distract from the presentation.
- Use contrast: light on dark or dark on light.
- A dark background with white font reduces glare. For a long presentation, you may change the color or the pattern of the background designs when shifting to a new topic.
- This line is too much.

7

## Numbers

- Numbers should never be ultra precise.

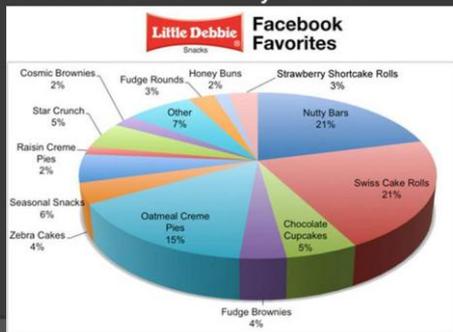


EX: GigaByte \ TeraByte  
You would **not** say:  
TB is as 1024 times as GB.  
You would say:  
TB is as 1000 times as GB.

You would **not** say:  
TB is 1099511627776bytes.  
You would say:  
TB is  $10^{12}$  bytes.

## Charts

- Charts need to be clearly labeled



9

## Projectors

- The projectors are not so colorful (less color depth) as the LCD monitors.



10

## Other Tips

- Show the explanation or total name for terminology, jargon or acronyms
- Number your slides and give them a title.
- You can insert video and audio clips into PowerPoint.
- Too much animation is distracting and wasting time.

11

## Skill – Speaking

- Talk at a natural, moderate rate of speech
- Project your voice.
- Speak clearly and distinctly.
- Repeat critical information.
- Talk, don't read.
- Don't attempt to memorize your text.

12

## Skill– Body Language

- Keep your eyes on the audience  
(Make an eye contact with every audience)
- Use natural gestures.
- Don't turn your back to the audience.
- Don't hide behind the lectern.
- Don't swing your body too much.
- Avoid looking at your notes/slides.

13

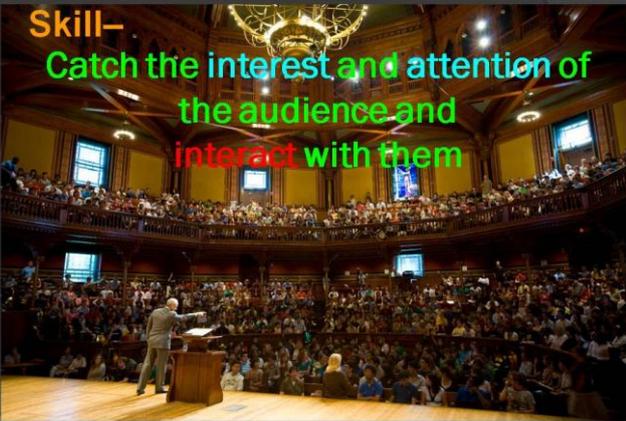
## Skill– Opening



- Jump right in and get to the point.
- Briefly state the problem or topic you will be discussing.
- Briefly summarize your main theme for an idea or solution.

14

## Skill– Catch the interest and attention of the audience and interact with them



15

## Agenda - The beginning-1/2

| Techniques                                    | Language and skills needed   |
|---|--|
| <b>Greet audience</b>                         | Hello ladies and gentlemen,<br>Good morning (Good afternoon, Good evening) esteemed guests/honorable guests<br>Thank you for your kind introduction                                    |
| <b>Get the audience's attention</b>           | Let's get the ball rolling.<br>Let's begin. Shall we start?<br>Right. Well. OK. Good. Fine. Great.   |
| <b>Introduce oneself, your group, company</b> | let me introduce myself. I am a student of the NSYSU<br>I've had wide experience in the field of<br>I would like to talk to you today about some of my findings in a study I did on... |
| <b>Introduce title</b>                        | Today I'm going to talk about...<br>Have you ever heard of...?<br>You may have wondered...   |

16

## Agenda - The beginning-2/2

| Techniques   | Language and skills needed  |
|--|---|
| <b>Give your objectives</b>                              | What I would like to do today is to explain/to illustrate...<br>What I want my listeners to get out of my speech is...<br>If there is one thing I'd like to get across to you today it is that... |
| <b>Announce your outline.</b>                            | I have divided my presentation (up) into N parts.<br>In the first part I give a few basic definitions.<br>In the last part I would like to give a practical example                               |
| <b>Q and A from the audience.</b>                        | Please stop me if you don't understand any thing I say but could you keep any specific questions until after I've finished.<br>I'd ask you to save your questions for the end.                    |
| <b>Make a transition bw the beginning and the middle</b> | You should refer to your transparency or outline.<br>Now let us turn to point one.<br>Let us now move on to the second part, which is, as I said earlier  |

17

## Agenda - The middle-1/3

| Techniques                                | Language and skills needed   |
|---|--|
| <b>Content</b>                            | What information should you give in your speech? Mind mapping  |
| <b>Quantity</b>                           | Develop your ideas.<br>Illustrate through examples.  |
| <b>Organizing</b>                         | logical; chronological order; from general to specific; from known to unknown; from accepted to controversial; cause/effect; problem/solution. |
| <b>Keeping the audience's attention</b>   | Now let us look at the first aspect which is...<br>First of all,...<br>In the first place...   |
| <b>Ideas, sections/making transitions</b> | I would like to say about...<br>let us turn to...  |

18

## Agenda - The middle-2/3

| Techniques                 | Language and skills needed   |
|----------------------------|--|
| <b>To give an example:</b> | For example,; For instance,<br>To illustrate this...<br>Let's see this through an example.   |
| <b>To rephrase:</b>        | In other words<br>Another way of saying the same thing is<br>That is to say  |
| <b>To summarize:</b>       | Briefly said ; In short,<br>So that concludes my overview<br>To summarize ;To sum up,  |
| <b>To emphasize</b>        | What is very significant is...<br>to highlight...<br>What I tried to bring out...<br>What we need to focus on...<br>I'd like to emphasize the fact that... |

19

## Agenda - The middle-3/3

| Techniques  | Language and skills needed   |
|---|--|
| <b>To refer to what you have said previously:</b> | As I have already said earlier...<br>As we saw in part one...<br>To repeat what I've said already...   |
| <b>To refer to what you will say:</b>             | We will see this a little later on.<br>We will go into more detail on that later.<br>For now, suffice to say..                                 |
| <b>To refer to what an expert says:</b>           | In the words of...<br>According to...<br>Here I'd like to quote...<br>As Mr. X says in his book...<br>There is a famous quotation that goes... |
| <b>To refer to common knowledge:</b>              | As you all may well know...<br>It is generally accepted that...<br>As you are probably aware (of)...   |

20

## Agenda - The end

| Techniques                              | Language and skills needed   |
|---|--|
| <b>A Content summary</b>                | I'd like to summarize/sum up<br>In conclusion I would like to say that...<br>Above all when you conclude do not do it abruptly or as if surprised to get to the end of your talk.                        |
| <b>Dealing with difficult questions</b> | 1. Make sure you understand the question.<br>2. In answering:<br>I'm glad you asked that question.<br>That's a good question/point/remark.<br>I agree with you but there is another way of looking at it |
| <b>The end</b>                          | <b>Thank the audience for being there.</b><br>Thank for your attention.<br>Wish you have a Good night / nice day/ great weekend  |

21

## Timing



- Know the length of your session.
- How much time for each slide.
- Leave some time for Q & A.

22

## Practice/Rehearse

- Practice with your friends.
- Your words will probably be different each time you practice.
- Think about the ideas, and your words will follow naturally.



24

## Things to Bring



Laptop & AC cord



VGA-DVI Connector



Bottled water



Remote/Pointer



Back-up of your presentation



Cough drops

25

## Summary

- Preparing a talk always takes far longer than you anticipate. Start early!
- Proofread everything
- Practice \ Practice and Practice
- Show your enthusiasm/passion.

## Show your enthusiasm/passion as Jobs



Q & A

Thank You

姓名：葉姿君 同學

電話：07-5252000 分機：3724

Mail: onlytoone@gmail.com

職稱：中山大學企管系學生

學歷：中山大學企管系學生在學

專長：藝術設計、一般管理、影片拍攝

## 負責課程

1. 影片拍攝技巧與腳本撰寫
2. 演示實驗年度影片總監製
3. 演示實驗總驗收企劃

姓名：夏漢(Shahan) 助理教員

電話：07-5252000 分機：3724

Mail: yentcmail@gmail.com

職稱：中山大學物理系實驗物理學助教

## 負責課程

1. 英文簡報技巧
2. 如何成功有效的使用英文

## 二、學長討論

### 討論表與照片在附錄

#### 同學們對學長討論的看法

就是覺得學長們都還蠻用心去為我們解答問題和解釋原理。

(伍廣毅)

感謝學長幫了很多忙，讓我們清楚自己要做什麼。

(黃子星)

學長姐都好很而且很有效率、小組內分工合作合作很愉快。學長提出了不少我們講解時需要注意的重點，還蠻受用的。

(曹勝彥)

雖然在討論的過程中需花大量的時間，其中也有許多毫無頭緒或找不出解決方法的時候，但經由如此不斷的討論，發現錯誤的經驗也是很好的學習，更體會到與組員密切的合作的重要性。學長將往年曾有的狀況，一一對懵懂的我們述說，讓我們對當天的情況有大概的了解與心理的預備，所以活動能更流暢的進行。

(孫柏蓉)

除了討論影片中的內容，也可以跟學長姐們討論實驗的應用性。學長們能透過我們介紹實驗時事時叮嚀我們哪些東西該補充，哪些東西可以省略。

(吳靜雯)

我希望下學期能有個固定的時間，能與學長討論學習，可以的話，希望我們可以觀摩學長的報告，學習學長是如何報告實驗的。真的不愧是學長，能從更多的角度思考問題，找出問題的正確解，透過與學長的討論，讓我更明白如何思考一個問題，如何邏輯的推理。

(高強)

很多以前有想過，但是沒解決的問題都得到了解答。然而，解答的人卻是只跟我差1年的學長姐，這讓我了解到其實我也有機會像他們一樣，找出問題並解決這些問題，重點是，我必須抱著積極的態度去尋找答案。討論其實是很有趣的，可以激盪出很多不同的問題，然而，只同一組討論，討論到最後會覺得有點單調，會想要知道其他組在做甚麼。可以讓不同的小組一起討論，分享彼此的主題與心得，或許可以找出某些主題之間的關聯，讓各自的內容更豐富充實。海洋發電組的學長的學識在討論時讓我很佩服，他們原本不是做海洋發電的，可是在討論的時候完全感受不出來他們跟我們一樣是剛接觸的新手，我想他們一定也費了很多苦心在準備這個主題吧。

(李竺樵)

高中總自以為讀熟課本就是一切，但是”網路活動”讓我從中學到許多課本中沒有的東西，看完各年度的影片和網頁上的介紹，讓我又對物理燃起了興趣，對於一知半解的事物，便在網路上一直留言發問，學長姐們也很熱心的回答，明年我也要這麼做，讓學弟妹也對物理保持熱情。學長姐都很積極的幫助我們，特別是大三的學長們，總是一直提醒我們許許多多的小細節，對於各種情況的模擬與分析，還不斷的幫我們建立自信，要我們不要害怕任何困難，我們能考進中山物理，就代表我們有實力克服難題。我們小組的學長雖然都是外系轉過來的，但他們非常

的用心與耐心來教導我們，許多我們與學長不知的地方，學長們總是為我們尋求答案，讓我很感謝他們。

(李偉豪)

看到網站上面的 youtube 連結，用英文講解白努力效應，其實我是第一次看英文影片介紹物理原理，我覺得他講得十分清楚，裡面實作的實驗也十分有趣，跟之前我在網路上看到的中文影片比起來比較生活化，我還從這個連結慢慢點到其他類似的連結，因此看了很多集其他主題的影片，收獲蠻多的。學長教我們如何演示實驗器材，還有跟我們介紹他的原理，也跟我們討論過如何準備稿子，如何寫稿，如何講，還帶著我們大一的人試講。雖然我寫的稿一開始被學長退了幾次，不過還好因為有被退回來，讓我多思考了幾遍自己的內容有哪些不足，才能夠在講的時候更加完備。學長會找出有問題或者不清楚的地方問我們，雖然被問的當下很尷尬，什麼都回答不出來，但是回去在準備的時候會更努力的把內容充實，找出不清楚的地方，但是學長好像很忙，還要邊吃中餐邊聽我們吃飯，真是辛苦他們了。在講解過程中，如何用貼近生活的比喻，以及不加入任何專有名詞，讓聽眾了解才是最高境界。

(洪智捷)

對於有網路活動這個活動感到相當高興，因為可以在暑假時就先與學長姐互相討論、學習，讓我在升大學的暑假過得相當充實，也讓我在開學後的演示實驗課程裡更快的與老師的步調接上軌道。藉由小組演練，可以自己親自操作實驗，而非只是從影片中觀看，能讓自己在操作過程中發現哪裡還有待加強。利用中午一點點的時間與學長互相討論，能夠發現自己對於整個實驗哪裡還有不足，以及能夠從學長身上學到許多不一樣的想法。

(胡凱翔)

## 三、實驗驗收

### 年度影片

在葉姿君帶領的藝術組同學努力下，整個拍攝工在緊鑼密鼓之安排下，每一個工作環節都能有條不紊的完成。後續仍有網管和各組同學孜孜不倦的影片後製，才能將這段時間以來眾人辛苦的結晶完整的呈現在眾人面前。

#### 學生在年度影片過程中的學習

一對著錄影機就很緊張，表情不知道要怎樣，雖然講英文卡卡的，但拿到的是經驗。

(伍廣毅)

拍片的學長姐很辛苦，除了負責大多工作，還要不厭其煩的帶著我們這些學弟妹，以它們累積的經驗指導著每一組拍片時要注意的細節，真的很感謝。瞭解了拍片的過程與內容，更加明白拍攝流程的架構，未來再次進行時，時間的控制與分配可以更好。

(孫柏蓉)

最令我印象深刻的事是網頁中提供許多高中沒有教過的實驗，也很訝異原來雖然大家在背英文稿子是很吃力，但卻也在拍完影片後能輕易的以英文傳達給外國聽眾。這些看似困難的實驗竟然可以自己親手做出來。除了很緊張，也很不習慣用英文講解，尤其是想到要講一個原理時，忽然要轉到用英文講時非常的不順暢。

(吳靜雯)

英文稿雖然已經背的滾瓜爛熟了，但是一看到攝影機還是會忘詞，不知道是在緊張什麼，雖然第一次拍沒有一次拍完，後來還去圖書館借討論事續拍，不過終於完成拍攝的當下真的有種如釋重負的感覺，我還可以教同組的人念英文，幫他們修英文稿，還蠻有成就感的。

(陳 霆)

藉由這次的總驗，讓自己的英文口說能力提升了不少，也很驚訝自己能夠在許多人面前用英文講解實驗。

(胡凱翔)

## 物理之夜

全體修課學生都要參加，每一組有約 10 分鐘的時間，針對所分配到的實驗內容以英語進行報告，並且報告這段時間以來在新的實驗內容上的努力，以做為評量依據。為了是整個過程更加有趣，也讓將來要演示的組別更加了解社會大眾的口味，我們特別邀請校內外的學長姐與國際學生擔任評審，如同小型星光之夜，故命名「物理之夜」。

### 學生對物理之夜的看法

有些組別可能要講的項目比較多，時間有些不夠...像我們電磁學就有:微波爐、電磁爐、電蚊拍、電磁屏蔽、無葉風扇，五項平均一項約一分半(我覺得講太快，對聆聽者也可能會聽得比較不清楚)

(曹勝彥)

以前覺得英文很重要，但經由這次的活動，看到同學們的英文口說如此的精湛，更激發自己要好好的加強英文。

(孫柏蓉)

這真是令我印象極深刻的事，因為我感覺自己真的站在「星光大道」面對專業的評審與專業的聚光燈，演說我的實驗。雖然事前已練習多次，但站到台上真的與台下是完全的兩回事，根本緊張到不行，只能豁出去的說那破英文，想結果還不錯，獲得相當好成績，讓我有種意外的豐收。希望下次可以在市內的演講台，這樣感覺更專業點。

(高強)

這對我來說是個噩夢般的經歷，我自己的英文很好，在準備英文稿的時候除了要想台詞外，還得不斷地查相關的專有名詞，可是我認為經過這次的英文報告我學到了很多，準備英文稿，上台報告，這些都是我以前沒有做過的東西，我學到了打講稿的方式，體會過在台上報告的感覺，對我來說受益良多。其實每組的內容都可以很豐富，或許可以把總驗改成兩天，讓上台的組有更多的時間準備更多的內容。

(洪智捷)

在拍片前已經把稿子順過好幾遍，甚至連稿子上沒有的內容都可以很順的講出來，可是真正在拍的時候我連稿子的內容都快忘記了，完全不知道之前到底是在努力準備什麼，下次做相同的事時一定要有更充足的準備。拍片的場景跟設備真的不是很好，我認為我們除了拍片外，更重要的是讓更多人願意看我們拍出來的影片，學習到物理的知識與魅力，因此，我認為我們除了拍片的人要準備充分外，設備也應該改進，這樣才可以讓人提起勁看我們的影片。

(李竺樵)

我是第一組，也是大一生中第一個上台開口的，我非常的緊張，緊張到忘詞，雖然最後靠著半調子的英文講完了，但我很開心有這個機會再那麼多人面前演講，雖然這次失敗了，但從哪裡跌倒就從哪裡站起來，未來一定還有許多英文演講的機會，很感謝教授在我們還是大一生時就給了我們這麼樣的一個難得好機會。非常的好，有舞台有燈光有評審有嘉賓，這就像外國大型演講的縮影。

(李偉豪)

很緊張，平常寫英文考卷的時候很順，但是用口說給人聽真的是一項大挑戰，上台報告更是不用說，我在準備夾麥克風的時候，手一直抖，現在想起來還真是誇張，不過是有驚無險的完成報告了。

(陳霆)

## 四、演示活動

### 校內演示

校內演示在 2012/11/14~16 辦理，而 11/15 為我們的國際日，為了在這天讓本校國際生能更有效率的來參與我們的實驗，學生被要求要不厭其煩的去邀請他們前來我們的生會並提供簡易餐點。整體演示互動狀況良好，除了少數組別在語言上仍有進步空間，大多數組別皆能流暢表達欲表達的意思。

活動過程中有 中山大學附屬國光高級中學 以及 鼓山國小 的學生、老師驅車前來參加，更有許多校內 外 教 職 員 生 踴躍參與，帶給我們學生少有的特殊經歷，獲益良多。

## 學生在校內演示的心得如下：

印象最深的是看到一班高中生在玩我們的電漿球，一邊聽我們解釋原理，有問有答感覺很好。  
(伍廣毅)

第三天有很多教授來參觀，從他們那裡知道了自己沒注意到的問題，獲益良多！  
(黃子星)

除了能夠認識外國人外，藉由邀請同學也能增進互動，並讓同學得知物理知識。我覺得校內演示非常好，只是校內宣傳不夠足。  
(李忠穎)

一開始的緊張是無庸置疑的，不曉得如何對同學講解，不曉得如何可清楚明白的講述，後來發現可以依照每個人想聽的內容來做調整，要觀察”台下的聽眾”，視其反應後做出最好的調整，而非把自己已準備的內容一五一十的講完。  
(孫柏蓉)

雖然有些外國人聽得懂英文，但當他們聽不懂專有名詞時，要用簡單的英文去解釋專有名詞是非常難的。其實我們學到的原理不難，但是能學到如何把奇妙的物理傳達給從未接觸物理的聽眾，那是很興奮的。  
(吳靜雯)

透過校內演示，我發現中山大學真的事非常多元的學校，即便不同科系甚至不同學院，大都對物理有所認知及了解，最重要的是都對物理這麼感興。  
(高強)

與陌生人接觸大概是我這次校外演示所碰到最困難的事了，而且還要把一個對方幾乎不會的東西講解到對方聽得懂，我可以學習怎麼面對陌生人，如何抓住對方的注意，而且還可以學到如何用簡單的說法把困難的東西說給對方聽。  
(李竺樵)

我最深刻的事是教授邀請其他外校學生來參與，有些學生聽講解時還不忘抄筆記，對於教授一直要求我們的”創新”感到非常有趣，不斷詢問我們許多事，讓我對校內演示感到驕傲。  
(李偉豪)

我自己去和一堆外國人講解的時候真的超緊張的，都快要語無倫次了！後來我發現其實大家都對物理還蠻有興趣的，也願意聽我們講解原理，在和那群外國人介紹完之後，他們都叫我”the boat lady”讓我覺得還蠻有趣的。  
(陳霆)

## 校外演示

『物理實驗演示』為中山大學物理系實施多年的實驗表演活動，活動中將表演大約 23 個有趣的物理實驗主題，每個主題中有 4~5 個實驗，總共有大約 100 個實驗的演示，其中有許多是和日常生活密切相關的實驗，對於幫助社會民眾體驗物理學的趣味、增進對物理學的興趣、提昇全民科學知識水準極有幫助。相關實驗內容可由該活動網頁獲得詳細資訊。

97 學年開始，我們將這個表演活動帶到高雄市區中，由中山大學物理系的同學負責各項實驗的主要演示及解說，並且邀請高雄市各高中對物理有興趣的同學一起參加演示。高中同學們將分配到各組和中山大學的學長姐學習及討論負責演示的實驗之物理原理，並學習演示及講解。在活動過程中，參與的高中同學會藉由『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，對所負責表演的實驗之物理內涵有更深入的了解及體會。

參與活動的高中同學除了可以學得負責演示的實驗之外，還可以和別組交流、參觀及討論，相當於一次學得大約 100 個重要的實驗及其物理原理。這些實驗項目都是經過中山大學物理系的老師們精心挑選的實驗，不論是在物理的原理層面或生活中的應用層面，每個實驗都具有很豐富的物理內涵以及相當程度的重要性。

在這個活動中，我們中山大學物理系踏出校園，將教學活動的空間由課堂擴展到市區中以服務市民，並希望對提昇全民的科學教育能有幫助。歡迎各高中的同學們一起前來報名參加演示活動，也歡迎高雄市民們及各級學校的同學們前來參觀。

## 各組對校外演示的心得

最有印象的是看到很多爸爸媽媽聽到我們介紹完 t5 t8 led 燈管後，一直問那一種給孩子看書最好，真是天下間的父母每一分一秒都在關心自己的孩子。而且我們這一次的演示是蠻不錯的。其實很多人都對物理很有興趣，也不是很多人都只會用、只會看事情表面，也想要知道事情是怎樣去發生。感覺其實就像跟人家聊天一樣，他有他的問題，我有我的回答，是一種交流。用自己學到的跟人家分享是很不錯的，像一個老師一樣，是一個社會裡的重要人物。

(伍廣毅)

高中生都做得不錯，有一些還帶了亲手製作的看板，雖然解說得不太詳細和清楚，但是勇氣值得嘉獎！看到他們就想到從前的自己，因此只了幾句話後，很快就能夠成為朋友而變得不再陌生了。

真的很開心，能夠讓一個本來不了解這些知識的人聽得懂自己的解說並能夠回答他們的疑問，就有一種莫名的成就感。能夠在大庭廣眾的場合演示，除了成為教授授課之外，這對我們這些學生來說是一生中難有的機會，因此我感到很榮幸。本來我對服務社會的觀念是要做一些打掃公路，撿垃圾等等的一些勞動性質的服務。參加了這個活動之後，我領悟了原來服務社會的定義還包括給予社會知識的灌溉。這不僅服務了大眾，也讓我們有所成長。

(黃子星)

印象最深刻不外乎是被高手踢館的時候，各個踢館高手看似平常，卻都神懷絕技，例：為什麼收音機拉出天線收訊就會比較好、解釋電路板理各元件的功用(二極體、三極體、電容)...，身為大我的我根本毫無招架之力，只能瘋狂向學長求救實在丟臉(我一定要好好把電磁學讀好，二年級絕不能被考倒!!!)

(曹勝彥)

當天，也有其他大學的學生來聽講解，同為接近的年紀與程度，面對他們時會比較緊張，但多講述了幾次，發現也沒那麼可怕了。原來，害怕的事物可經由不斷的面對與練習，將恐懼漸漸的消弭。在入口處可以製作組別位置圖給來賓，讓他們可明確的找到有興趣的主題。並在各組桌上放組名，讓來賓一眼明瞭該組的演示方向。之前做過的社會服務都是勞力的方面，所以這次讓我覺得學習知識是一件很愉快的事，能與人分享，更覺得知識的妙處與力量。

(孫柏蓉)

有些聽眾們開始聽不懂時，他們會賣力的點頭，這時候我們就會知道要另外一種更簡單的方式解釋如果在台灣的某些角落也有人像我們一樣能把知識傳給大眾，那台灣會是個充滿科學人才和科學革命的國家。

(吳靜雯)

第一天的兩個高中生比較害羞，不是很敢講解給別人，我多次示範給他們看後，才稍為開口，但第二天的高中生就很主動，不知道是不是我有哪需要再改進的。一個家庭主婦或是老先生、老太太如果沒有這次演示，可能永遠也不知道這些物理現象的原理但經過我的演示講解，他們不但能了解生活中的物理現象，也對物理感到興趣而不是只有公式。我覺得超感動的，人與人接觸談話讓人覺得很愉快，服務社會，社會加倍回你。

(高強)

我們這組主要是以講解儀器為主，有一點讓我們很困擾，因為市民是一群不特定的人，難免會有一些家長帶著小孩子來參觀我們的組別，這時總會發生小孩子亂推亂玩我們的儀器這種事讓我們的儀器受損。我們這組主要是以講解儀器為主，有一點讓我們很困擾，因為市民是一群不特定的人，難免會有一些家長帶著小孩子來參觀我們的組別，這時總會發生小孩子亂推亂玩我們的儀器這種事讓我們的儀器受損。

在整個演示活動中，我應該最喜歡校外演示吧，在校外演示裡，我可以有那個機會試著我學到的物理知識講解給別人聽，講解給別人聽代表這個東西我已經透徹了解，不然我是沒辦法講解給他人聽的，而且我喜歡聽的人可以提出問題，不同的人對不同的事物會有不同的看法，在思考問題的同時，除了去思考答案是什麼，該怎麼解釋，還可以去思考為什麼別人可以想到而我不能？發問者是怎麼思考的？這些都大大的增加了校外演示的趣味度。當我口沫橫飛的講解，而對方正聚精會神的聽的時候，是我感到最光榮的時候，因為我正帶領別人進入物理的世界，一同分享物理的樂趣與美。我所學到的知識，不一定要等以後做出什麼新的理論或是機器才可以幫助其他人，現在的我就已經可以用"演示"的方法來講解物理，這是另外一種服務大眾的方法，而這也提供了我另一種看事情的方法。

(李竺樵)

我們要收攤時，許多市民還一直求我們解釋給他們聽，原來，許多民眾有如此強烈的求知慾與好奇心，只是找不到人尋求答案，這讓我更加了解到校外演示的重要性。希望能邀請高二的高中生，因為他們對物理有一定的基礎，講解起來比較容易，面對市民的問題也能加以回答，不必通通靠我們或大二學長來解惑。對於整個演示活動來說，我一開始是興趣缺缺，只是把它當作一個工作，校內演示的第一天我就對他大大的改觀了，我們物理系學的基礎，其他系不見得會，其他系學得東西，也許和我們有一點相關，便會跑來和我們討論，再來能服務大眾更是令我開心，我了解到"施比受更有福"和"讀書外不要忘記要回饋給大眾"，我感驕傲的說：「全中山的XX週，一定是物理系的最棒！」我也對能參加校外演示感到很光榮；有些事情只可親身體驗不可以用言語告知，就像演示活動一樣。原來我們認為理所當然的東西，許多民眾卻不曉得，我要盡我所能把原理講解到民眾聽得懂，雖然實驗室守則第三條"學生講的一定不能信"，但，校外演示時，我想我們每個人對於一般民眾都算是半個教授，我們一定要盡力的去幫助他們了解。

(李偉豪)

我們這組有很多小孩子來玩，因為我平常真的不太知道要怎麼跟小孩子溝通，所以第一天的一堆小孩讓我還蠻招架不住的，因此回去研究了一下要怎麼講解才可以抓住小孩的注意力，在第二天試試，發現情況真的有改善一點，只是我們有一些演示的器材被他們借去玩，要一直看著他們，真的有一點累。因為廣場上的風一陣一陣的，有的時候因為風不夠大滑車動不太了，我們把帆拆下來裝回風浪板上，小孩子就會把滑車拿去推著玩，還蠻危險蠻麻煩的，所以我想明年是否要考慮一下天氣，再決定是否要攜帶滑車？高中生都還蠻盡責的，都會把我們發給他們的選票努力作完再拿回來，講了幾次之後他們也越來越敢去找人搭訕教物理，雖然會遇到一直問問題的市民讓他們有一點不知所措，但是他們還是會嘗試著解說給他們聽。花了很多時間，很多力氣，很多精神在準備，換來別人一聲"喔~原來是這子喔~"就很有成就感，覺得物理真的是這麼實用的，能夠讓別人也了解，讓我自己感到很開心。還蠻有成就感的，原來真的會有這麼多人來聽我們講解物理，雖然有些人是不還好一的前來踢館，但是也因為他們所問的問題，讓我們的内容可以更加完備，更讓我們重新思考這些想法是否是正確的。覺得自己在學習的東西其實並不像自己想像的這麼刻板，將原理的應用講解給其他人知道，也同時可以增進對這個原理的體會及認識。我一直以為服務社會只能去醫院做志工啊，或者照顧身障兒童之類

的，沒想到還有這種以知識能力去服務大眾的方法，還蠻不錯的。

(陳 霆 )

印象最深刻的應該是校外演示的時候 有一個老先生問我在電影中看到的特效是不是真的 要用物理去分析 雖然那些概念都很簡單 難就難在要如何把物理分析事情的方法告訴他。

1. 很多時間被浪費 比方說第一堂課 光是集合時間就花了快半小時 。
2. 不需要那麼多次物理系的學長姊討論 可以一次討論完 也可以和外系的作一些校內外演示的預先練習 。
3. 整個活動整體來說不是在學物理 而是學表演 十分偏向科普 。
4. 在整個課程中 完全沒有教如何表演 也沒有教面對觀眾有恐懼物理 或輕視物理的 我們該如何應對

以及身為演示物理的一員 我們該有的態度是什麼 當然這些可以自己摸索 但如果學長 教授一起討論這部分 。

所獲得的收穫不是更大況且演示活動本來就不是很深的物理(相較於物理系的課業) 他的重點也不因著重在物理多深入 。

(洪智捷 )

高中生在指導過程中，很認真的抄著我們所講的任何重點，然後就開始演示給大眾看，還蠻厲害的。將所學的知識回饋給社會大眾，而社會大眾也用願意學習的態度對待我所講解的實驗，先前準備的辛苦就不算什麼了。

(胡凱翔 )

## 五、成績

### 各組選票成績

| 組別         | 總驗得票數 | 校內          | 校外          |
|------------|-------|-------------|-------------|
| 太陽電池       | 34    | 125         | 232         |
| 生活熱學       | 44    | 296         | 226         |
| 擺的物理       | 34    | 163         | 280         |
| 保健物理       | 34    | 65          | 155         |
| 太陽熱能       | 32    | 107         | 205         |
| 光碟片的光譜學    | 40    | 186         | 268         |
| 立體視覺       | 32    | 221         | 385         |
| 生活中的電磁學    | 40    | 181         | 276         |
| 耳溫槍        | 28    | 130         | 210         |
| 磁性與磁懸浮     | 30    | 182         | 184         |
| 移動式電源      | 30    | 214         | 182         |
| 電漿物理       | 42    | 190         | 276         |
| 海洋發電       | 40    | 218         | 218         |
| 奇妙的力學      | 24    | 115         | 216         |
| RFID       | 36    | 121         | 282         |
| 聲音及音樂的物理   | 42    | 99          | 198         |
| 雷射筆的光學     | 36    | 428         | 170         |
| 魔力棒球       | 40    | 264         | 354         |
| 咖啡熱力學      | 38    | 132         | 158         |
| 角動量        | 42    | 92          | 194         |
| 帆船物理       | 38    | 117         | 212         |
| GPS        | 32    | 124         | 170         |
| 遊戲機物理      | 44    | 184         | 180         |
| <b>SUM</b> |       | <b>3954</b> | <b>5231</b> |

總驗報告：

生活熱學, 光碟片的光譜學, 遊戲機物理, 電漿物理, 海洋發電, 聲音及音樂的物理, 魔力棒球, 角動量, 生活中的電磁學

校內演示：雷射筆的光學、生活熱學、魔力棒球

校外演示：立體視覺、魔力棒球、RFID

# 計畫附錄

活動照片、傳單、新聞稿、簽報表、學長討論單





# 2012 演示物理實驗 大三學長討論紀錄表 組別：\_\_\_\_\_ .

- 說明：1. 與學長討論時，需演示實驗、解說實驗原理及解答學長的提問  
 2. 每一位學長只能指導一組(和一組討論)

大三學長大名：\_\_\_\_\_ 預約時間：\_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日 \_\_\_\_\_ 時 \_\_\_\_\_ 分

| 組員姓名<br>(請事先填寫) | 擔任工作 (請事先填寫) | 學長評分<br>(1~10 分) |
|-----------------|--------------|------------------|
|                 |              |                  |
|                 |              |                  |
|                 |              |                  |
|                 |              |                  |
|                 |              |                  |

說明：上表之評分將做為大二實驗物理學(1) 及 大一、大二服務課程 評分之參考。  
 本表在以後的討論中作為大四、碩士班及博士班學長參考。

## 問題與意見：(請當場紀錄上去)

1. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
  
2. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
  
3. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

大三學長簽名：\_\_\_\_\_， 大四學長簽名：\_\_\_\_\_  
 碩士班學長簽名：\_\_\_\_\_， 博士班學長簽名：\_\_\_\_\_

## 2012 演示物理實驗 大四學長討論紀錄表 組別：\_\_\_\_\_

- 說明：1. 與學長討論時，需演示實驗、解說實驗原理及解答學長的提問  
 2. 每一位學長只能指導一組(和一組討論)  
 3. 請先拿大三學長討論紀錄表給大四學長看，看完後請學長簽字。

大四學長大名：\_\_\_\_\_ 預約時間：\_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日 \_\_\_\_\_ 時 \_\_\_\_\_ 分

| 組員姓名<br>(請事先填寫) | 擔任工作 (請事先填寫) | 學長評分<br>(1~10 分) |
|-----------------|--------------|------------------|
|                 |              |                  |
|                 |              |                  |
|                 |              |                  |
|                 |              |                  |
|                 |              |                  |

說明：上表之評分將做為大二實驗物理學(1) 及 大一、大二服務課程 評分之參考。  
 本表在以後的討論中作為碩士班及博士班學長參考。

### 問題與意見：(請當場紀錄上去)

1. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

大四學長簽名：\_\_\_\_\_

碩士班學長簽名：\_\_\_\_\_，博士班學長簽名：\_\_\_\_\_

## 2012 演示物理實驗 碩士班學長討論紀錄表 組別：\_\_\_\_\_

- 說明：1. 與學長討論時，需演示實驗、解說實驗原理及解答學長的提問  
 2. 每一位學長只能指導一組(和一組討論)  
 3. 請先拿大三、大四學長討論紀錄表給碩士班學長看，看完後請學長簽字。

碩士班學長大名：\_\_\_\_\_ 預約時間：\_\_\_\_\_ 月 \_\_\_\_\_ 日 \_\_\_\_\_ 時 \_\_\_\_\_ 分

| 組員姓名<br>(請事先填寫) | 擔任工作 (請事先填寫) | 學長評分<br>(1~10 分) |
|-----------------|--------------|------------------|
|                 |              |                  |
|                 |              |                  |
|                 |              |                  |
|                 |              |                  |
|                 |              |                  |

說明：上表之評分將做為大二實驗物理學(1) 及 大一、大二服務課程 評分之參考。  
 本表在以後的討論中作為博士班學長參考。

### 問題與意見：(請當場紀錄上去)

1. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

碩士班學長簽名：\_\_\_\_\_，博士班學長簽名：\_\_\_\_\_

## 2012 演示物理實驗 博士班學長討論紀錄表 組別：\_\_\_\_\_

說明：1. 與學長討論時，需演示實驗、解說實驗原理及解答學長的提問

2. 請先拿大三、大四及碩士班學長討論紀錄表給博士班學長看，看完後請學長簽字。

博士班學長大名：\_\_\_\_\_

預約時間：\_\_\_\_\_月 \_\_\_\_\_日 \_\_\_\_\_時 \_\_\_\_\_分

| 組員姓名<br>(請事先填寫) | 擔任工作 (請事先填寫) | 學長評分<br>(1~10 分) |
|-----------------|--------------|------------------|
|                 |              |                  |
|                 |              |                  |
|                 |              |                  |
|                 |              |                  |
|                 |              |                  |

說明：上表之評分將做為大二實驗物理學(1) 及 大一、大二服務課程 評分之參考。

### 問題與意見：(請當場紀錄上去)

1. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

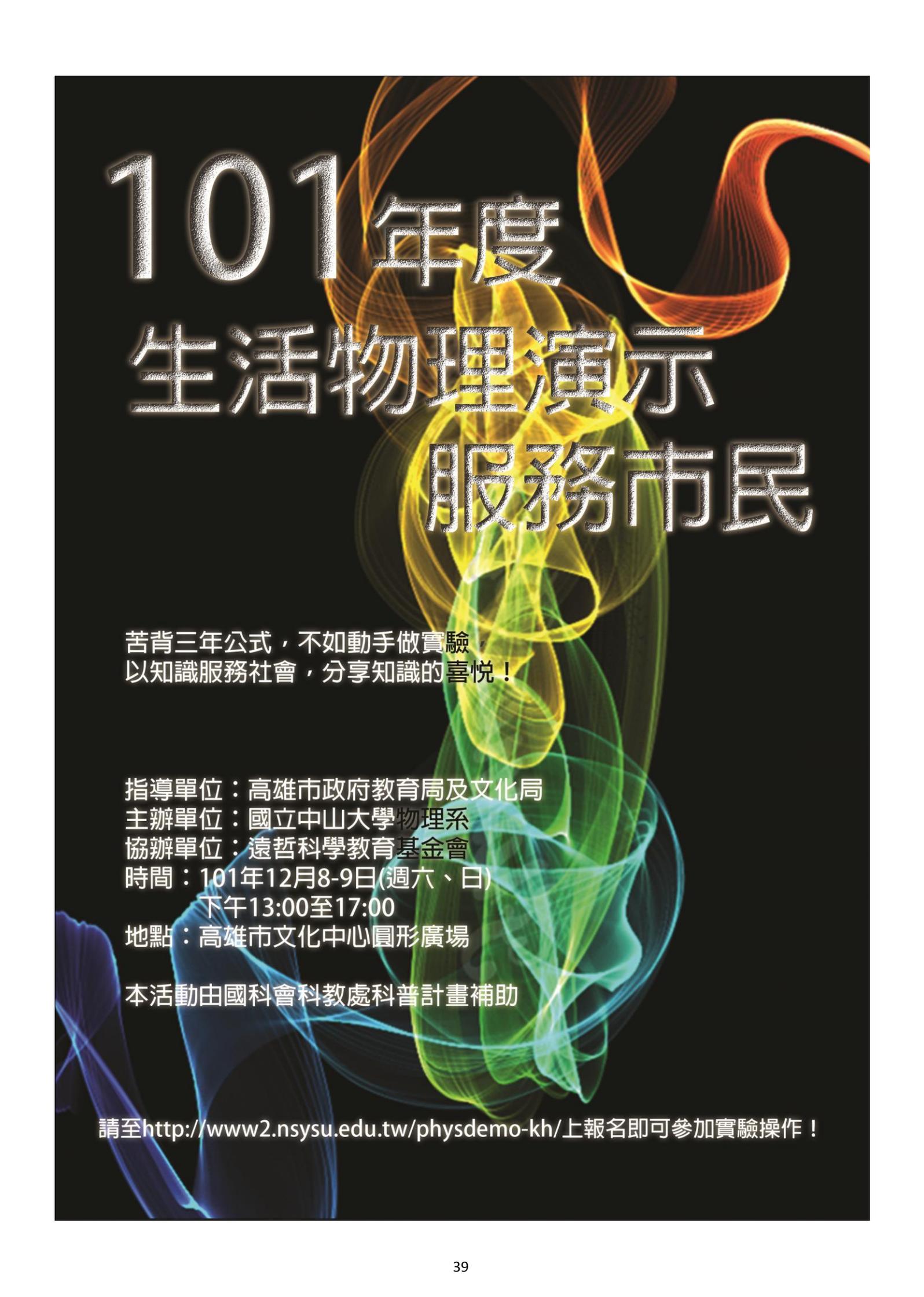
3. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

博士班學長簽名：\_\_\_\_\_



# 101年度 生活物理演示 服務市民

苦背三年公式，不如動手做實驗，  
以知識服務社會，分享知識的喜悅！

指導單位：高雄市政府教育局及文化局

主辦單位：國立中山大學物理系

協辦單位：遠哲科學教育基金會

時間：101年12月8-9日(週六、日)

下午13:00至17:00

地點：高雄市文化中心圓形廣場

本活動由國科會科教處科普計畫補助

請至<http://www2.nsysu.edu.tw/physdemo-kh/>上報名即可參加實驗操作！

# 演示項目

## 遊戲機的物理

PS2, PS3, Wii, Kinetic

## 魔力棒球

二縫線, 四縫線, 曲球, 滑球, 伸卡球, 變速球

## 咖啡的熱力學

美式咖啡, 虹吸壺, 摩卡壺, Espresso

## 聲音及音樂的物理

竹蟬, 唱歌鉛棒, 頭殼MP3, 頭殼電話, 二胡

## 立體視覺

方向多工, 波長多工, 偏振多工,  
時間多工, 相位多工

## 帆船的物理

風浪板, 六分儀, 逆風航行, 帆船力學

## 擺的物理

擺的共振, 念力擺, 耦合擺,  
佛科擺, 101阻尼防震

## 奇妙的力學

拱門, 碰撞, 原子力顯微鏡

## 角動量

車輪, 角動量守恆, 進動, 章動

## 磁性與磁懸浮

物質磁性, 磁浮, 磁阻

## 電漿物理

日光燈, 省電燈泡, 核融合, LED燈

## 雷射筆的光學

彎曲的雷射光, 偏振, 全像片, 干涉與繞射

## 光碟片的光譜學

CD, DVD, BD, 光譜儀

## RFID+條碼機

一維/二維條碼, 條碼機, RFID, eTag

## GPS: 生活中的相對論

GPS定位, 汽車導航, GPS校正,  
狹義/廣義相對論

## 生活中的電磁學

微波爐, 電磁爐, 電蚊拍, 電磁屏蔽,  
手機電磁波

## 保健物理

血壓計, 低周波, 體脂計, 減重的物理

## 耳溫槍: 生活中的量子物理

黑體輻射, 耳溫槍, 人體感測器, 熱像儀

## 生活中的熱學

電鍋, 熱導管, 黑晶爐, 隔熱杯, 吹風機

## 海洋發電

海浪發電, 海潮發電

## 太陽熱能

太陽爐具, 聚光塔式發電,  
拋物面式發電

## 太陽電池

太陽電池結構, 原理及種類

## 移動式能源

鉛蓄電池, 鎳氫電池, 鋰電池, 氫燃料電池



以知識服務社會

生活物理  
輕鬆玩

王占烈 廚房電學

生活物理演示：理論結合需求 迸發生活新創意

【校園記者林宜瑾採訪報導】長久以來，各式各樣的發明都是基於需求而產生。生活中常見的家電用品或是近年十分流行的 3D 技術，都是基於一些最初的物理原理，經過一代一代改良後，成為我們現在所看到的完成品。

這次，中山大學物理系將舉辦一場對外的演示活動，由學生對外實際展出，詳細剖析物理概念如何應用於生活。共有 23 個主題，舉凡咖啡機的使用原理、太陽能的應用、3D 視覺的產生……等。本次活動將於 12 月 8、9 日下午 1 點，在高雄文化中心戶外廣場演示。有興趣的朋友千萬不要錯過！

於籌備期間，學生經過多番練習。在拍攝解釋用的影片時，不僅拍了中文版，還有英文版本。乃因指導教授嚴組強希望能不只把觀眾鎖定在台灣民眾，更要推向外國群眾，並可藉此訓練學生膽識及英文能力。

中山大學物理系在 11 月 5 日時首度對校內，尤其是在學校的外籍學生，進行一場實際的全英文演出。11 月 14 至 16 日，則是在校內人群最容易聚集的理工長廊，以各組各自進行展示的方式，向學生講解物理原理。

學生經過一連串練習，加上教授的指導，期許能藉由這次對外展演，使一般大眾擁有普及的物理知識，讓這門科目跳脫艱澀難懂的既定印象。而是生活中，處處即是物理。



14 日校內演示



14 日校內演示



14 日校內演示



14 日校內演示



14 日校內演示



14 日校內演示

