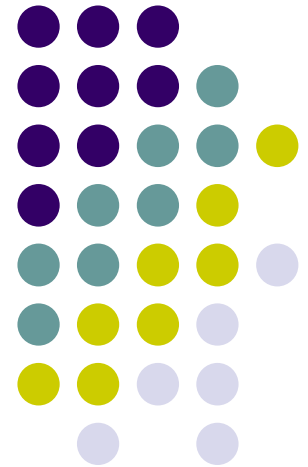


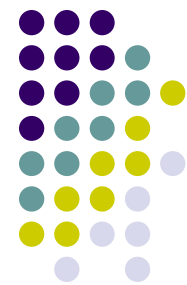
# 課程重構計畫

物理學一

電子系 賴志明







# 計畫說明

- 教學活動設計
  - 分組解題
  - 實驗演示或影片觀賞
  - 專題實驗競賽



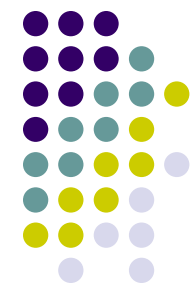


# 計畫執行

- 課程修課人數為**70**人，其中大一人數為**52**人，其他**28**人為重修學生
- 期初授課速度刻意調整較為緩慢，加上一週放假，授課進度的壓力較大，因此，雖然分組解題的方式可以讓同學透過討論學習課程內容，但由於花費的時間較多僅於學期初進行一次。

# 影片觀賞





Professor  
Walter Lewin

From the Creative Edge of Science  
A Journey Through the Wonders of Physics

# 我在 MIT 燃燒 物理魂

這比解一道題更難的  
是今天世上最有趣的、最有使命感、  
也最難得能做到的物理學——  
帶你用物理的邏輯看見世界和人生

Walter Lewin  
華爾達·盧文

Warren Goldstein  
沃倫·高斯根 譯

蔡承志 譯

【原文編譯】  
洪蘭 國立清華大學心理學系教授  
高滄泉 國立清華大學物理系教授  
孫維新 國立清華大學物理系教授  
吳俊輝 國立清華大學物理系教授

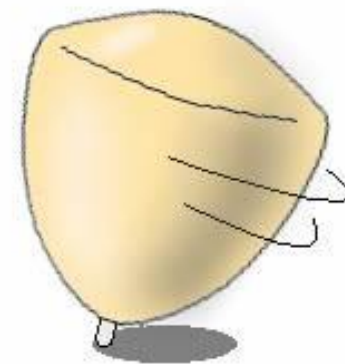
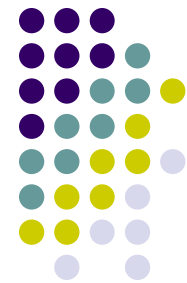
【聯合編譯】  
王昭富 中國科學院物理研究所  
朱正明 中國科學院物理研究所  
朱慶琪 中國科學院物理研究所

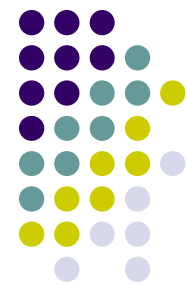
【聯合編譯】  
何樂中 中國科學院物理研究所  
陳秋民 中國科學院物理研究所

9789570604444



# 實驗演示



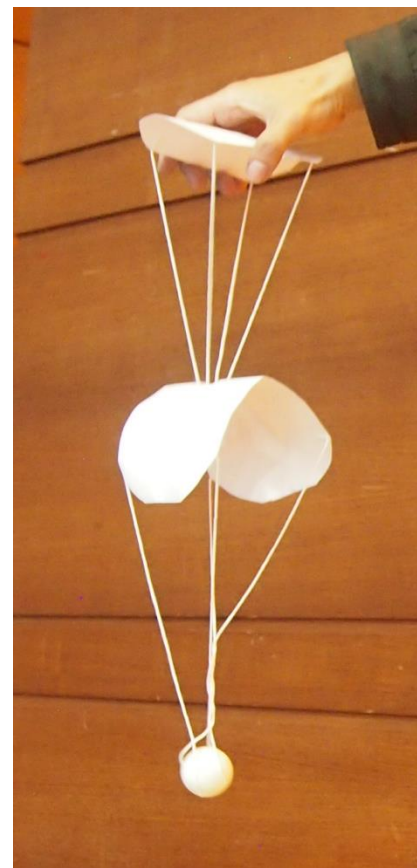
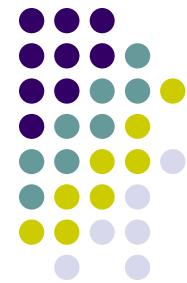


# 專題競賽

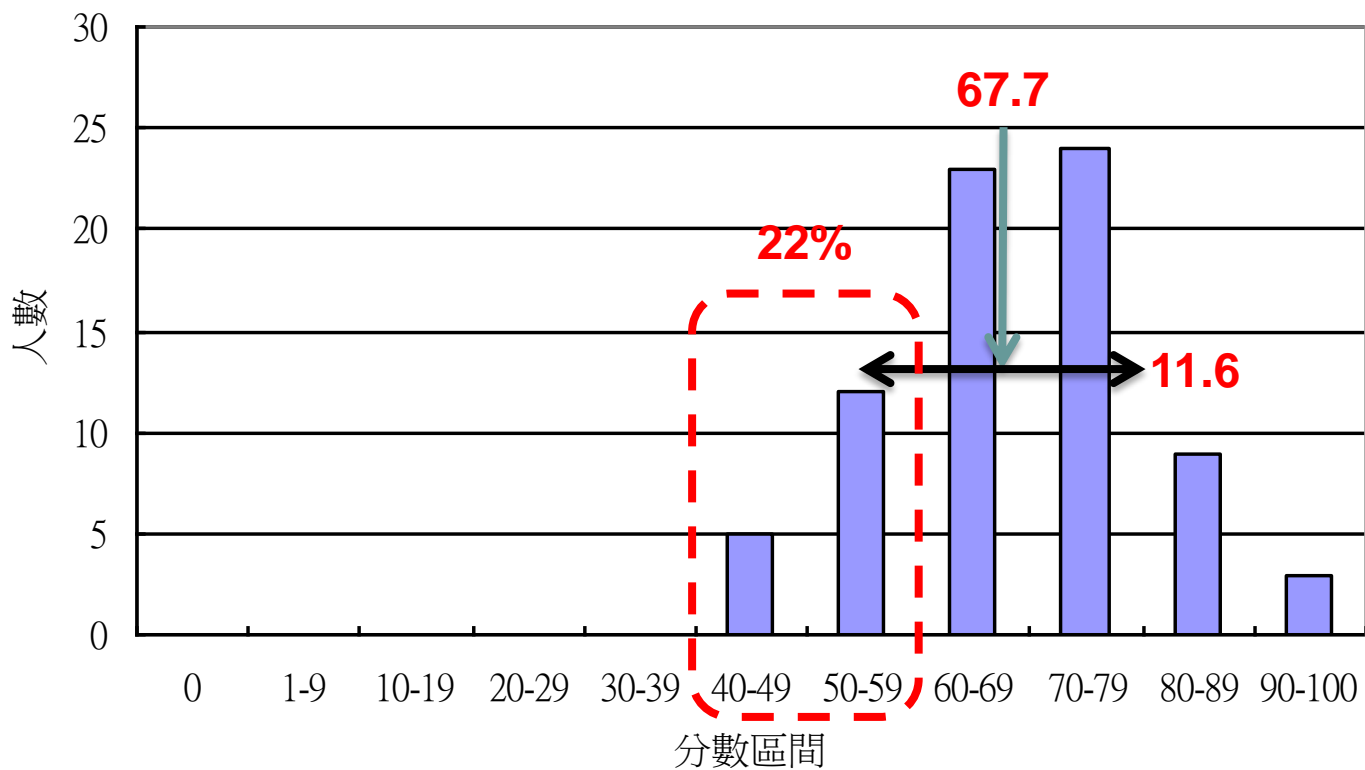
- 主題
  - 增加乒乓球自由落下的滯空時間
- 材料
  - 相同份量的 (紙張, 棉線, 膠帶, 乒乓球)
- 地點
  - 室內體育館一樓(羽球場)



# 專題競賽



# 學習成果





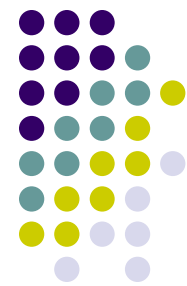
# 學習成果

- 降落傘 (12人回答)
- 乒乓球實驗 (6人回答)  
瞭解實事求是的能力。實驗是為了證明人們的假想與實際動手做的精神
- 最深刻的就是與組員討論降落傘的形狀吧！各種奇形怪狀都有，最後融合大家意見試飛，做成最佳降落傘。如果時間能給久一點的話，每組的表現應該會更好吧！
- 事件：自由降落實驗；話題：做實驗；人物：影片的老教授。需要中文ppt，複習起來比較方便
- 有一個無重力空間的影片和降落傘實驗，希望能多一點的帶學生計算
- 立雞蛋，再給我一分鐘，我一定可以立起來
- 分組競賽很有趣
- 實驗很有趣



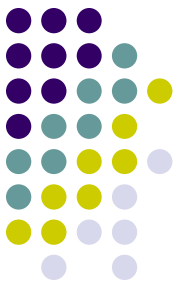
# 成果與反思

- 課堂中引入影片與實驗操作，改變過去傳統制式教學授課方式，增加講授時的趣味性，但不失專業性，可適時讓緊繃的課程有一些緩和的調劑作用。
- 研究一個沒有標準答案的實驗，對學生而言是一個很有趣的經驗
  - 執行時須與同學安排固定時間討論整體設計的原理
  - 競賽結束，要求各組分析設計成果並提出改善建議



# 成果與反思

- 這學期的課程碰到一次放假，以及期初為使同學適應大學生活，授課進度刻意延緩，導致最後時間有一些緊迫，幾項措施進行的比較匆忙，細節未能確實實現，這部份是需要檢討。



# 建議

- Assessment to Improve Student Learning: Transforming a Large Physics Course at Harvard Sep. 2015
  - 多年期規劃: 長期比對與觀察課程重構的成效
  - 將教學目標轉化成學習活動
  - 由不同教師進行 **summative assessment** , 並進行分析成效

謝謝聆聽

