

105-1

服務學習課程  
規劃報告

# 緣起

- 交大電物系張文豪教授於本學期 3/28 日前來演講
- 談到他從六年前開始採取的服務學習課程做法
- 全部修課學生一起到龍山國小帶領四年級小朋友做科普活動
- 活動中大學生【學習】到【團隊合作】及【有效表達】
- 小學生了解到科學也有趣味的一面

# 做法

- 集中力量
  - 當學期全部修課同學都做這件事
- 單一目標
  - 龍山國小四年級
- 做法簡單
  - 降低雙方的門檻
    - 一學期二~三次，不會過少或是過多
    - 己方學生準備教案材料
    - 對方教師提供修改意見以適合小學生

# 【課程一】動手玩科學

## ■ 課程架構



# 【課程一】動手玩科學

1	降落傘非牛頓流體	水火箭	空氣槍
	電流急急棒	高斯槍	簡易電動馬達
2	水火箭	非牛頓流體	平衡鳥
	水果電池	簡易電動機	磁鐵點燈
3	電流急急棒	降落傘非牛頓流體	水果電池
	浮沉子	空氣壓力噴泉	電池跳跳蟲
4	筷子竹槍	空氣砲	水火箭
	單極馬達	高斯炮	神奇的磁鐵
5	電磁	馬達	高斯炮
	浮沉子	雞蛋降落傘	水火箭
6	魔球	水果電池	電鞦韆
	迴力鏢	紙耳機	水火箭
7	電動機	高斯炮	橡皮動力車
	非牛頓流體	雞蛋撞地球	水果電池
8	空氣砲	電動機	橡皮動力車
	降落傘護蛋	水果電池	高斯砲
9	空氣砲	非牛頓流體	水火箭
	冷次定律	電磁砲	簡易電動機

■ 力學  
■ 電與磁

# ●事前準備

# 1. 組內討論及實驗試做

事前準備

教學實作

成果展現

心得反思



服務學習計畫表

組別	9	主題	簡易電動機
負責人	林旻卉	聯絡電話	0988065967/0916125633
	陳虹宇	email	P19940805@gmail.com

◎目的(想讓小朋友知道的知識)

1. 電流磁效應, 右手開掌定律
2. 電能轉換成力學能

◎實驗教學規劃

原理講解+示範(20 分鐘)

讓小朋友製作+玩(60 分鐘)

(留 10 分鐘做緩衝)

◎組員分工

上台講解: 林旻卉/陳虹宇

台下協助小朋友: 其餘的人

材料購買: 林旻卉/陳虹宇

教學 PPT 製作: 林旻卉/陳虹宇

學習單製作: 全組一起

## 2. 與助教討論

事前準備

教學實作

成果展現

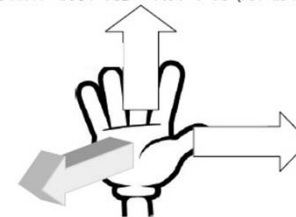
心得反思



班級:四年 班 姓名:  
《德珂絲特的實驗室》第二集 超轉速單極馬達

1. 請填入「安培右手開掌定則」所代表的方向 (寫在箭頭上囉)

:



2. 電池大小對於旋轉速度有影響嗎?如果有, 那影響在哪呢?



3. 你最喜歡哪一種造型的單極馬達呢?

說說你的學習心得吧!





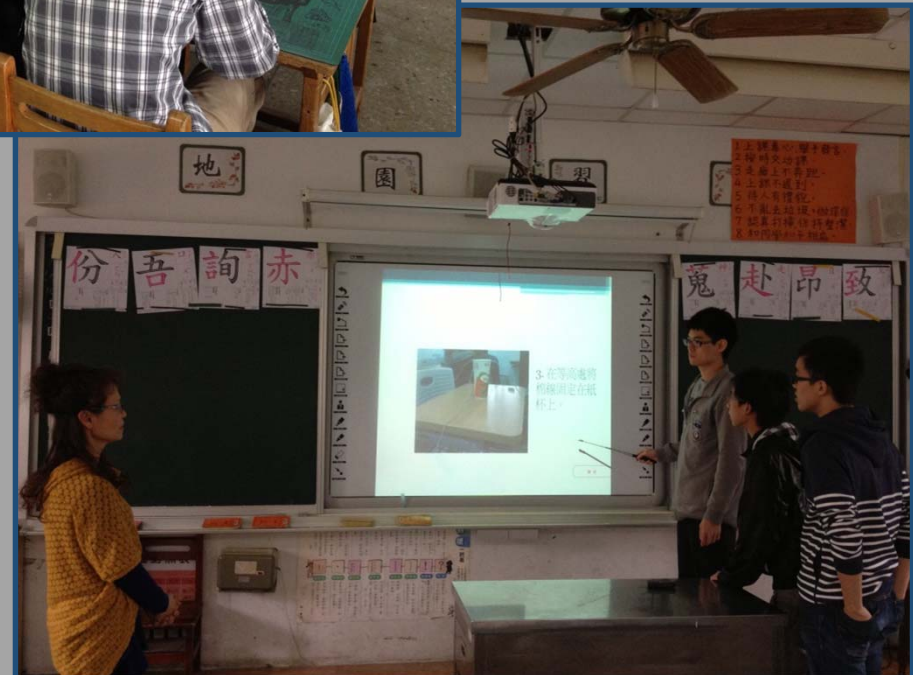
### 3. 與國小老師討論

事前準備

教學實作

成果展現

心得反思



# ●教學實作

# 1. 原理教學與示範

事前準備

教學實作

成果展現

心得反思





## 2. 小朋友動手做

事前準備

教學實作

成果展現

心得反思



### 3. 實驗成果與競賽

事前準備

教學實作

成果展現

心得反思



- 成果展現

# 1. 學習單回饋

事前準備

教學實作

成果展現

心得反思





# 學習單

小學生心得：

我覺得今天的課程很有趣，我們這一組都一直搶著做，尤其是在繞漆包線的時候，真的很好笑，最先成功的是在我們後面那一組，一開始我們都認為他們的轉得很快，但是當我們成功時就發現我們轉得比他們更快，而下一組更是不用說了，他們的根本就看不清楚轉了幾圈，我覺得應該是因為圈數和大小關係吧！但是不管是哪一組轉得最快，當自己那一組做完時就會感覺很有成就感。

大學生回饋：

所以說先成功後成功不是重點，畢竟最後我們的作品還不錯喔！很高興你們覺得課程有趣。

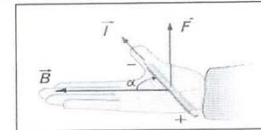
## 簡易電動機學習單

班級：四年 2 班  
姓名：林庭卉

原理：

1. 電流磁效應：當導線通入電流，會在導線周圍產生一個環繞的磁場。
2. 安培右手開掌定則：當導線上有電流並且週遭有一垂直電流方向的磁場

，導線將會受到磁力。



問題討論：

1. 在生活中有什麼物品是可能會用到磁鐵的東西呢？

磁浮列車 冰箱的門  
電動機

2. 試試你的電動機，有什麼方法，可以改變它轉動的方向呢？  
可以把正負極對換

3. 有什麼方法可以讓馬達轉更快呢？

(A) 把電池換成一顆 (B) 增加線圈的圈數 (C) 換一個更大的磁鐵

(答案可能不只一個喔)

所以說先成功後成功不是重點，畢竟最後我們的作品還不錯喔！很高興你們覺得課程有趣。

現在，說說你得學習心得吧～



我覺得今天的課程很有趣，我們這一組都一直搶著做，

尤其是在繞漆包線的時候，真的很好笑，最先成功的是在我們

後面那一組，一開始，我們都認為他們的轉得很快，但是當

我們成功時，就發現我們轉得比他們更快，而下一組更是不用說了，他們的根本就看不清楚轉了幾圈，我覺得應該是因為圈數和大小關係吧！但是不管是哪一組轉得最快，當自己那一組做完時，就會感覺很有成就感。





# 學習單

小學生心得：

今天下午有兩節是實驗課，我學到了「非牛頓流體」如果用力打下去會變硬，可是裡面的成分不只有水，還有玉米粉，因為是自己倒玉米粉所以倒得滿地都是，但我體驗到了樂趣，今天是最開心的一天。

大學生回饋：

做實驗happy is the most important，快樂是創意的來源喔！  
畫得真不錯，還上色，真用心

四年七班 20號 姓名：張愷庭

## 非牛頓流體學習單

1. 非牛頓流體的特性與一般流體特性的差別：(簡述)

A: 用力打非牛頓流體會變硬。

用力打一般的水不會變硬，會噴出來。

2. 你能說明為什麼影片中的人可以走在水面上嗎？

A: 非牛頓流體

3. 你有想到非牛頓流體可以用在哪些東西上嗎？

A 生氣可以用來發洩。

心得：

今天下午有兩節是實驗課，我學到

了非牛頓流體如果用力打下去，會變硬，可是裡面的成分不只有水，還有玉米粉，因為是自己倒玉米粉所以倒的滿地都是，但我體驗到了樂趣，今天是最開心的一天。

評語：  
作賽馬 happy is the most important，快樂是創意的來源喔！

畫得真不錯，還上色，真用心。

畫圖區



# ●東華規劃

- 先模仿交大模式，過程中了解中學端需求再逐步發展在地模式。

# 初步規劃：時程

- 以國風國中二年級（暫定）為實行對象
- 以一學期 2 次實地輔導為原則
- 本系學生以一組4到6人為原則，每組需執行一至二次實地輔導
- 學期1~4三週選好教案，並與對方教師確認可行性
- 第5~10週為教案設計與試作
- 第11~12週與對方教師討論及確認教案內容
- 第13~15週執行
- 第16~18週製作並繳交成果報告
- 需要確認與現行服務學習認定方式是否有不一致的地方

# 初步規劃：人力與費用

- 以國中端八個班為例
- 人力：需要有協助活動經驗的助教二名，有教案實作經驗者佳
- 費用：材料 **16000** + 交通 **12000** + 保險 **12540** = **40540** 元
  - 材料：以 1000/次/班為上限，共 $1000 \times 2 \times 8 = 16000$
  - 交通：若以租巴士考量，以每組 5 人 8 班共 40 人預估，加助教 2 人，需要一台大型巴士，以學校租賃合約內載單程 2000 元計算，一學期一次與對方教師討論溝通，兩次實地輔導，共三次， $2000 \times 3 \times 2 = 12000$ 。
    - 若以學生自行搭公車考量，每人單程以兩段車程，每段 23 元，計  $23 \times 2 \times 42 \text{ 人} \times 3 \text{ 次} \times 2 \text{ (來回)} = 11592$ 。
  - 保險：旅平險  $40/\text{人} \times 42 \text{ 人} \times 3 \text{ 次} = 5040$ ，意外險  $2500/\text{次} \times 3 \text{ 次} = 7500$ 。