

# 應用科學系學生參加物理辯論比賽參賽心得

著者／陳柏勳

海軍軍官學校應用科學系中校副教授

今年海軍官校應用科學學系（以下簡稱應科系）獲台灣物理教育學會之邀，參加「2022 全國大專暨高中青年物理辯論競賽」。在新冠疫情嚴峻之際，應科系正 112 年班學生江佳靜、周志龍、林庭緯及正 113 年班學生吳孟侖、劉恩齊、周立祥、譚丞鈞、蘇柏豪、陳群杰、田昱泰共 10 位學生把握有限的時間，進行各項競賽準備工作，本文藉由幾位參賽同學的心得，分享他們的準備工作與參賽心得，希望能夠啟發在校學生，促進學校學習風氣，充實學校生活。



## 教師指導心得

本次物理辯論競賽由應用科學系正期 112 及 113 年班共 10 位同學，分組兩隊進行參賽，每隊分別挑選兩個不同題目進行準備工作。個人指導學生參加這個競賽主要是希望增進學生實作能力，藉由動手收

集資料，進行實驗設計與量測，最後彙整結果進行報告。物理辯論競賽過程中，各隊會由 3 位選手分別擔任報告者、提問者及總結者，其他未擔任角色人員則進行資料蒐集等協助工作，藉由這樣的方式與對方團隊進行辯論競賽。物理辯論競賽過程與傳統辯論不同，主要著重在實驗過程的交流討論以及團隊成員間合作。今年度的準備工作受到疫情影響，參加學生還曾發生染疫情形，以致準備工作受到影響，幸賴成員間大家互相配合，在有限時間內完成實驗報告，雖然結果並不如預期，但是相信參與學生在準備過程中都有許多的體會與心得，故試藉本文分享相關過程，也希望能夠拋磚引玉，引發更多同學主動而積極地投入各項學習。

## 學生參賽心得分享

### 112 年班 江佳靜

今年是我第 2 次參加物理辯論比賽，每年的比賽都有各大專院校優秀的學生參加。雖說這是正規比賽，但對我而言，這競賽活動更像是與外面大學學生，相互交流物理相關課題的寶貴經驗。有了去年的經驗，今年沒第一次那麼慌亂，除了自己所負責的題目外，還帶領了學弟們一起參賽，雖然最後我們還是沒能獲取佳績，但這過程的收穫卻是無可估量的。透過幾場的辯論中，對方精彩且清晰的邏輯與創意，看到了自己團隊尚有不足的地方。感謝陳柏勳教官提供了這次機會，讓我們增加物理知識的同時，也訓練了邏輯思考及團隊合作能力，這些寶貴的參賽經驗，正宛如一名合格的海軍軍官其所需具備的領導統御與錨鏈精神，期許自己未來也能持續成長，帶領自己的團隊順利完成每次任務。

### 112 年班 周志龍

物理辯論比賽是各大專院校理科學生的一個重要競賽，與普通物理實驗不同的是，物理辯論競賽多僅是述及物理現象，相關的實驗變因與量測數據的過程，都需要參賽人員自己去設計與歸納。今年是我自己是第 2 次參加，有了以前的準備經驗，這次在實驗進行上都能夠相當得心應手，

此外這次教官還嘗試了學長學弟組隊一起參加，如同我們海軍的團隊合作以及錨鏈精神，讓我們自己帶領著學弟們一起參加這場競賽。透過這次的競賽，讓我們了解到，物理並不只是在課堂中，或在教科書上才能學到，物理更是可以讓我們能夠拿來實作的一個學習科目，非常高興自己能夠在學校階段參與這幾場如此精彩的物理辯論比賽，讓我能夠學習到物理上的知識之外，還能體會團隊合作的重要性，過程中大家一起為了相同目標一起準備，正如同不管在部隊或單位中，一定是需要大家的相互合作，才能夠使團隊的運作更順利，讓各種任務都能夠順利完成！

### 113 年班 吳孟倫

本次參加的物理辯論競賽，提供了我們接觸其他民間學校學生互相交流的機會，正如同大文豪莎士比亞曾說過的：「一百個人心中有一百種哈姆雷特。」物理辯論競賽半命題的主題討論方式，能讓參加學生們能夠構思各種實驗方法，異中求同地透過辯論與討論的方式尋找答案，並刺激學生的創造力和實作能力，整合過去所學習過的理論基礎。以前課程所接觸到的實驗多是操作容易，器材配置相對完整的，只要照著操作手冊按部就班地，應該可以取得不錯的數據結果。但是這樣的方式對

學生來說並不是最好的學習方式，就好像本土作家張愛玲曾感嘆的：「我們對生活的體驗往往是第二輪的。」在這個物理辯論競賽中，所以題目所探討的原理，幾乎都無法輕易地在網路上找到答案，整個實驗流程和所使用的量測器材都需要學生動腦構思，不再像是以往所做實驗都是「第二輪」的體驗，並且培養學生在資源有限的環境下完成任務的能力。

#### 113 年班 劉恩齊

這是我第一次參與物理辯論比賽，一開始是感到相當新鮮，組隊前有學長先行分享了他們去年的參賽經驗，並且與學長姐們一起準備相關實驗原理、設計實驗、收集與整理觀察到的數據，並且加以分析討論，最後製作報告用的投影片。比賽當天，透過與其他學校一起交流學術知識，才知道自己還有很多不足的地方，正宛如我們在新生隊的生活一樣，即使自己認為已經做足了準備，但是還是會被學長點出缺失，我想這就是一種成長。準備實驗的過程，是我非常喜歡的，可以跟學長姐一起共事、一起思考設計不同的實驗參數、思考如何表達實驗結果，大家一起想得焦頭爛額。這次比賽，我最印象深刻的就是在準備的過程中，受到疫情影響，即使大家遭遇到確診，還是可以一起在線上討論，

在很短的時間內完成報告的成果，最後也要感謝教官及學長姐的指導，讓這個實驗競賽可以順利完成。

#### 113 年班 周立祥

第一次參加物理辯論競賽，參加後才了解到這是很強調實作的比賽，參加者需要獨立思考進而了解題目，自己設計實驗方案，因為許多內容在網路上幾乎很難查得到相關資料，這時候就需要仰賴個人自己去探索，並訓練解決問題的能力。做物理辯論競賽是一個從無到有的過程，設計實驗、改良參數、分析數據、做成報告，這些過程無不考驗我們時間管理的能力，就好比官校學生除了學業的要求外，還有許多公差勤務、代表隊與社團等，所以這些對我們而言都是很好的訓練。透過比賽交流才能真正看到其他學校的優點及缺點，透過實際的討論我們才能加以改進。感謝柏勳教官提供我們比賽機會，讓我們有機會藉由交流，深入了解自己還不足夠的地方，希望未來還能有類似的機會在切磋過程中持續成長。

#### 113 年班 蘇柏豪

參加這次物理辯論比賽讓我們受益良多，從實驗發想到實作，在在都激發我們各自對於物理的理解與實驗的創意。雖然過程真的辛苦，常常會因為器材的不相

容、非線性量測等因素常使得實驗無法順利進行。但每當克服一個又一個的關卡後，就會覺得非常有成就感。同時這也是一個團體的比賽，所以準備起來也有很多不同感受，每個人都得分工合作各司其職，才能使整個團隊合作成果發揮淋漓盡致。這場比賽我覺得最刺激的地方，就是與他校互相辯論的過程，從對方的實驗可以發現自己不足之處以及對方發有有趣的創意，進而激發更多討論空間。我想這就是物理辯論比賽最有趣的地方：「即從不同的論點去增進雙方對於一個實驗新的認知。」感謝柏勳教官提供機會，希望明年有機會能再參加，並重新投入這個未知的物理世界中。

### 113 年班 譚永鈞

這是我首次參加物理辯論比賽，身為應用科學系的一員，參加物理辯論競賽似乎一點也沒有違和感。但是等到實際加入後才知道，原來很多實驗的內容都跟自己以前所學到的物理知識完全不同。首先光是要了解實驗題目就不是一件容易的事情了，每個題目所論述的只是個現象，但是其背後的物理含意，需要仔細釐清思考，並且藉由不同實驗設計加以反覆驗證後，方能歸納出結果。透過物理辯論比賽，我們不但能有機會與他校互相交流、競爭，

亦能夠找到我們自己所不足的地方，並在比賽過程中或是結束後進行檢討與改善。有了這一次的經驗之後，我也學到了許多，也吸取不少經驗，更希望未來有機會能夠再次代表學校參加此競賽。

### 113 年班 陳群杰

這次是我第一次參加物理辯論比賽，也是我第一次自己對於一個題目，去做實驗規劃、實際操作及簡報製作。許多的第一次代表難免有些不知所措，但是幸虧有了教官及學長姐的指導與協助，讓我很快速的進入準備狀況。物理辯論競賽除了須了解自己負責的題目外，也會和其他組的同學互相交流及練習。比賽的對手大部分都是民間大學學生，或許就成果來看，他們表現得比我們略勝一籌，但是我們和他們差距也沒有很大，或許下次用更多時間準備，以及對題目再做更深入研究，就會有不同的成果。感謝柏勳教官提供機會，讓我們參加物理辯論比賽，使我們體會到原來官校生活還有很多不同的體驗，而我們在競賽的過程中也有很多體會與成長。希望未來要好好把握每次機會，相信一定都有許多收穫。👁️👁️