



教學心得

參與物理學科中心甘苦談

朱元隆

高雄市立鼓山高中

普通高級中學課程物理學科中心成立於 93 年 5 月，位於台中一中，當年度便邀請了台灣從北到南共 10 位教師參加資源研發小組，目前仍有 7 位教師仍然留任，並且小組擴充到 34 位教師，是 23 個學科中心中名列前茅且活力十足的單位。

我們初期以研發大型教具並且設計一些小型的簡易型教具，參考馬里蘭大學及東吳大學陳秋民教授等人的概念，設計了一些實驗室及一般教室皆適用的教具，這些資料都放在學科中心的網頁上。

學科中心的另一項重要工作是協助推動課程綱要的實施，在 95 課綱的制訂過程中，學科中心蒐集全國教師的意見，反映於總綱小組的會議中，成為使得 95 課綱變成「暫行綱要」的因素之一，接下來在 99 課綱的推動過程中，我們轉型成為許多的種子教師，接受一連串的增能研習，無論是基本粒子、力與相互作用、量子現象、宇宙學等，都突破

了過去高中物理教學的範疇，在高一基礎物理的範圍中，從過去以「現象」為主改為以「綜論」概念的教學，這群種子教師已經於全國各地辦理了很多場研習，目前也正在推廣當中。

在 97 年底課綱公告之後，98 到 99 年我們接受了許多研習訓練，在教科書還沒有出現之前，我們自己嘗試編寫了新課程的一些教案，並且互相觀摩與交流，這些經驗也使得大家都成長不少、感情變得更好，在專任助理康宇璇小姐的熱心推動下，讓我們更願意付出心力參與這個團隊。

這幾年在學科中心的經驗，讓我體會到台灣還是有許許多多具有教學熱忱的老師，學科中心其實是一個由教育部成立的「教師專業學習社群(PLC)」，教育部提供經費讓我們研發小組及種子教師群能夠提升自己的素養，也分享自己的教學經驗，所有學科中心的老師們都是很好的朋友，就像這次的會議一樣，只要有人在 facebook 上說一聲，就有人自願出來寫點東西、做些報告，沒有任何推諉、抱怨，這在學校的教學現場其實是不常見的。

另外，在這個物理教育年會的場合中，我想分享一個在教師研習中討論的議題，有老師問我：課綱變來變去，考試也還沒確定怎麼考，我們到底要教什麼？怎麼教？

我建議老師們能夠好好翻閱課綱的內容以及能力指標，那就是我們至少應該教學生的東西，我們是透過物理在教學生科學素養、科學精神，不僅只是物理知識和分數而已，考試最重要的功用是檢視教師教學成效，形成性評量對教師教學的回饋卻常常被忽略，當老師把考試當成施予學生學習壓力的工具，卻不去思考如何提升學生的學習興趣，我們如何能奢求學生未來能投入科學的研究工作中？

台灣的教育常常被當成箭靶，每每競爭力不足、社會問題出現就拿教育做為藉口，老師們卻很少反省我們到底給了學生什麼？學最簡單的例子「月食現象」來說，我們有多少學生會問：月食為什麼是紅色的？既然被陰影遮住，怎麼不是完全看不見？這個問題重點在於「學生怎麼不會問問題了？」難道這不會考就不需要去知道了嗎？如果真的是如此，我們的科學教育絕對是失敗的，所以我參加 99 年 3 月舉辦的「科學素養、科學課程與評量研討會」，以及 100 年大考中心舉辦的學測試題檢討會，會中有許多教授希望能以升學考試引導學校教學的方向，我的內心就為之一寒，只要大學教授存在這樣的觀念，只要高中老師沒有反省並站出來抵抗，我們很難有足夠的發揮空間，讓學生能夠有快樂且充實的科學學習經驗，台灣還是需要把學生送出國才能培養出真正的科學家。

我想在此斗膽呼籲：高中物理老師是為科學而教，不是為物理知識而教，更不是為大學選才而教；讓我們放下分數的尺，想盡各種方法吸引學生喜歡科學，至少不需對科學望之卻步，如果可能就進一步進入吃苦耐勞的科學世界，老師不需要以培養幾個「X大醫科」、「X大電機」來決定自己的成就，這樣我們才能當一個真正快樂的老師。

2011 『核子物理一百年』

邱韻如

長庚大學通識中心 物理科

一百年前(1911 年)，拉塞福發現原子核，居里夫人再度獲得諾貝爾獎；作者以『核子物理一百年』這個主題，透過教學活動及網站，向這二位大師在 100 年前對原子核的開創性研究致敬。又剛好今年(2011 年)日本福島發生核災，且逢車諾比事件二十五週年，因此，今年是一個最好的時機，可以透過各種方式，讓學生及民眾對核能與核物理有基本的瞭解與認識。

百年難得一遇，希望各級物理教師能掌握這個百年時機，建構相關教材與活動，以慶祝週年慶的心情，藉由活潑生動的教法與活動，介紹核子物理相關知識與故事，帶動學生學習的興趣。這些內容，並不是要學生記憶的知識，而是藉由當前時事(科學新聞)，啟動學生的關心與探究之心。藉由蒐集網路資料、閱讀科普書籍、參加校內外演講展覽活動等等過程，增廣學生的見聞、累積他們的背景知識，有了更多的背景知識，才能有更強的能力去探究與延伸學習。如果把課本的知識比喻成魚，那麼，這些課外題材就像水，活化所學的課內知識，從生硬到生動，如魚得水。

科學與科技，對人類來說是福還是禍，端看人心如何掌握。日本福島核災，是意外，但卻不意外。面對危機，難免恐慌，恐慌來自無知，因此，掌握基本相關科學知識，才能知所怕，知所不怕。