

「2016原子能與輻射科學活動」說明

—「原子能民生應用、輻射安全與防護科普實務推動」系列活動

主辦單位：國立清華大學跨領域科學教育中心 與 物理系科普團隊

活動負責教授：國立清華大學跨領域科教中心主任 戴明鳳教授

壹、活動緣起：

本校執行105年度科技部「原子能與輻射防護科普實務推動及成效探討」合作代辦計畫。

貳、活動目的：

宇宙、地球形成之際，各種原子能反應所產生的游離輻射已成為大自然的能量之一，且像空氣般如影隨行地環繞在我們四週，因此人們每天都會接受到輻射。輻射雖是自然界中無所不在的一種能量，但因輻射看不見、聞不到也觸不著，故直到 19 世紀科學家才確知輻射的存在，並對之展開廣泛的探究；現今輻射已廣泛地應用於醫學、科技研究及工業領域中，甚至大量地應用於日常民生中。

除了大自然的天然輻射和核電廠內核能反應器中的人工輻射外，一般人還是有可能在某些特定的場所接觸到各式輻射，如果接受了不當或不必要的輻射劑量，就有可能產生輻射的生物效應，而造成身體或基因細胞上的傷害。科學家對輻射效應及可能的傷害已有相當程度的瞭解，因此有必要在特定情況下，對特定的工作人員隨時監測並管制所承受到的輻射劑量。基於科學家與專業人員對於輻射的知識、安全使用與防護都已有相當程度的瞭解，使得人類在廣泛應用輻射的情況下，有效地防護輻射可能引起的各種災害。

但一般人對「輻射」的了解甚為有限，加上第二次世界大戰末期，日本廣島與長崎的原子核爆、之後更有多起核能電廠的核災事故，及一些輻射外洩的公安事件等等的影響，使得不少人對輻射安全存著諸多偏執的疑慮，因而對輻射的應用形成非理性的反對。所以，一個聰明的現代人若能具備基本的輻射科技知識及相關防護知識，並在平日多加留意自身的輻射安全，就可以減少曝露於輻射的機會，以保障自身的生命安全，並因善用輻射之效用而得以擁有更美好的生活和醫療品質。

因此，本系列活動旨在針對(1)原子能民生應用，(2)輻射安全與防護，和(3)放射性廢棄物處理等三項輻射相關議題，進行科普知識的教育推廣活動。

(1) 原子能民生應用：

- (a) 醫療檢測：如內科和牙科使用 X 光輻射線診斷骨折和蛀牙已有 50 多年的歷史。
- (b) 醫療應用：如癌症治療、電腦斷層掃描以及醫療器材消毒等。
- (c) 工業上放射照相術的應用：檢視金屬鑄件或焊接部位的隙及缺陷或建築物或雕像的結構缺陷。
- (d) 古物與藝術品鑑定：利用碳-14 的放射衰變計算出史前時期古物的正確時間。
- (e) 工業品管應用：例如產品生產線上的內容物足量或產品基重控制等檢測，有效控制生產過程。
- (f) 可以測量土壤、瀝青的溼度、密度，提高工程施工品質。

- (2) **輻射安全與防護**：雖然原子能與輻射能提供相當多領域的應用，但使用時仍須特別小心，必須確實做好輻射防護以保安全。如果接受了過多的輻射劑量，有可能產生輻射的生物效應，而傷害生物細胞，所以具備基本的輻射防護知識，並在平日多加留心自身的輻射安全，就可以減少輻射曝露的機會，保障自身的安全。
- (3) **醫療與一般放射性廢棄物處理**：一般人對此議題所知有限更為有限，故存在更大的恐懼和不安。

故我們團隊規劃並協助對探究上述主題有興趣的國中以上各級學校師生與社區民眾辦理相關議題之科普研習活動。即日起歡迎各單位踴躍申請參與，本計畫將視活動辦理時數和需要彈性補助每場活動每日上限一萬元整(半日原則上限5千元整)。讓原子能與輻射教育的推廣從全國各級以上之學生開始著手，期望有更多人能深入了解輻射的應用，探討原子能民生應用、輻射防護與醫療放射性廢棄物處理的重要性，並傳達正確知識給更多的人知道，以達到能源知識的推廣理念。

清華大學長期以來在上述議題的學術探究上有不少傑出的研究成果，校內有諸多優秀的研究與教育人才，且本校為全台灣唯一擁有原子科學院和原子科學中心的大學校院，並擁有研究型的水池式反應器實驗室，進行各項癌症治療與民生方面的應用研究；本計畫擬推廣的教育議題亦為本校原科學院與原子中心的主要任務之一。承續過去執行推廣教育的經驗，為了讓更多的年輕學子可以分享更專業、更廣泛的輻射科技知識，本計畫期能推廣至全國各縣市。除歡迎各單位直接到本校辦理科學研習與參訪活動外，也希望有機會能將此活動擴展到全臺各地巡迴辦理，邀請在輻射領域擔任要職的優秀講師，將學術知識以通俗化、科普化方式深入淺出地帶給學生，以增進學生對於輻射的深入理解。

參、活動內容：

1. **活動期間**：即日至2017年2月1日止。
2. **活動日期**：由錄取學校自訂活動日期，活動時間的長度半天、一天或多天均可。
3. **活動地點**：申請單位所在地或國立清華大學，亦可因活動需求安排參觀清華大學原子科學研究中心、三軍總醫院輻射防治中心、核能研究所核醫藥物製造中心及國家游離輻射標準實驗室、台電北部展示館的低劑量放射性廢棄物暫時儲存場等等單位。
4. **申請資格**：全國國中以上各級院校師生、K12各級教師研習團隊、社群團體。
5. **申請方式**：請以**團體**為單位，填寫報名表(附表)[寄送](mailto:nthugplab@gmail.com)至 nthugplab@gmail.com。
6. **辦理場次與人數**：預計贊助20場次，每場次以約80人為宜。
7. **申請期限**：即日起 至 2016年9月15日(四)下午5點截止報名。
8. **錄取名單**：若逾20個單位以上申請，則將以抽籤方式決定錄取單位，並於2016年9月19日(一)下班前以E-mail方式通知錄取訊息。
9. **贊助費用**：一天期活動以贊助不超過1萬元為上限，半日則以5千元為限，多天期活動或偏遠地區之單位的補助可依需要特別討論。
10. **贊助項目**：本計畫贊助之費用，依科技部計畫經費使用原則與核銷規定，可用以選擇支付下列項目：

- (1) 講師鐘點費：專題講座或研習活動的講員鐘點費，以NT\$1,600/小時計。
- (2) 助教鐘點費：若有安排科學實驗的展、演示或DIY，因需求需要實驗助教協助時，得用以支付此項目，以講師鐘點費的一半，NT\$800/小時計。
- (3) 活動場地費：支付費用依借用單位規定。
- (3) 交通費：講員與實驗助教的來回交通費，或戶外研習參訪時學員租用遊覽車費用。
- (4) 材料費：科學實驗的展、演示或DIY所需材料費用。
- (5) 印刷、講義費：活動海報與講義設計、印製、裝訂等所需費用。
- (6) 餐飲費：以便當為主，每位以NT\$80為限。

11.活動主題、內容與講員邀請：可由本計畫團隊協助活動規劃與介紹適當的講員，並進行邀約；亦可由申請單位自行規劃、設計、邀約，唯自行規劃的內容與擬邀請的講師相關資料宜先知會本計畫工作小組，以確認是否符合本計畫補助之範疇。

12.成果報告：參與本活動研習的學員須於活動結束時，填寫活動意見暨心得問卷表，彙整後傳寄主辦單位，以利日後本活動續辦改進參考用。

肆、聯絡窗口：

國立清華大學跨領域科學教育中心及物理系普物實驗室科普團隊

聯絡電話：03-5742562、03-5162573

E-mail：nthugplab@gmail.com

計畫負責教授：戴明鳳教授(清華大學物理系教授兼教務處跨領域科學教育中心主任)

E-mail: mftai@phys.nthu.edu.tw,

手機電話: 0920-964-622, 聯絡電話：03-5742562、03-5162573

伍、報名表：請見次頁或附表檔案，煩請填妥報名表後，e-mail寄至nthugplab@gmail.com。

附表：2016年「原子能與輻射科學活動」申請單位報名表

申請單位		申請單位聯絡人	
連絡電話	O :	手機號碼	
E-mail		預計人數	
預計 辦理地點		期望參訪單位	
預計 辦理日期	年 月 日	預計活動時數	
期望 邀請講師 (亦可由主辦 單位代為規 劃及邀請)	1/姓名: _____ /服務單位: _____ /職稱: _____		
	2/姓名: _____ /服務單位: _____ /職稱: _____		
	3/姓名: _____ /服務單位: _____ /職稱: _____		
補助費用	<p>請依序填寫1.2.3...補助經費擬使用的優先順序</p> <input type="checkbox"/> 交通車資 <input type="checkbox"/> 實驗材料費 <input type="checkbox"/> 場地費 <input type="checkbox"/> 講師費 <input type="checkbox"/> 助教費 <input type="checkbox"/> 其他: _____		
申請單位對本活動之企劃簡述或期許:			
<p>1.注意事項：</p> <p>(1) 因部分單位不適合特殊狀況者參訪，如未成年者、有心臟病或氣喘病等慢性疾病、衛生機關認定之法定傳染病等等不宜參加。</p> <p>(2) 本計畫補助活動部分經費，補助額度以每日1萬元，半日5千元為上限；多天期活動或偏鄉地區之單位的費用補助可因應特殊需求，另案討論。</p> <p>(3) 若無預計講師名單則免填，由我方協助安排。</p> <p>2.填妥報名表，請以電子郵件方式將附件回傳至 nthugplab@gmail.com；</p> <p>3.若有任何疑問，歡迎來電詢問，電話: 03-5742562，03-5162573</p>			