普通型高級中等學校物理學科中心
115 年度高中氣候變遷教師研習工作坊實施計畫

壹、計畫依據

一、教育部國民及學前教育署 115 年 7 月 10 日臺教國署高字第 1150059190 號函核定普通型高級中等學校物理學科中心 115 學年度工作計畫。

二、依據環境部氣候變遷署中華民國 115 年 7 月 16 日環氣淨字第 1159108646 號函核定 115 年度高中氣候變遷教師研習工作坊。

貳、計畫緣起

氣候變遷涉及地球能量收支、溫室效應、能源轉換效率、廢熱與可用能損失、低碳能源科技及能源系統轉型等多面向議題，其中包含熱力學、能量守恆、能量轉換與熱傳導等與高中物理課程密切相關之核心概念。面對全球氣候變遷及淨零轉型趨勢，高中物理科教師除需理解氣候變遷背後的科學原理，也需掌握能源科技發展與真實能源系統的轉型現況，才能進一步引導學生以科學觀點理解氣候變遷及相關能源議題。

本計畫在環境部氣候變遷署支持下，以高中物理教師為主要對象，結合氣候科學、能源科技、真實能源場域與教學實踐，協助教師從物理科學觀點理解氣候變遷與能源轉型議題，並進一步轉化為高中物理與自然科課程之探究、論證及跨領域教學素材。兩場研習分別從「科學與科技」及「場域與轉型」兩個面向相互補充，並共同回到高中物理與自然科教學，協助教師將氣候變遷、能源科技與能源轉型等真實議題轉化為課堂中的探究、論證、討論及跨領域教學素材。

參、計畫目的

一、增進高中物理科教師對氣候變遷科學、能源科技、溫室氣體減量及淨零轉型等議題之理解，建立氣候變遷教育所需之科學基礎。

二、透過科研機構、大學、能源場域及學校教育等不同學習情境，引導教師理解氣候科學、能源科技與能源轉型之間的關聯。

三、連結熱力學、能量轉換、發電技術及再生能源等高中物理課程內容，協助教師將氣候變遷議題轉化為探究實作、科學論證及跨領域教學素材。

四、促進教師將科研現場、能源場域及氣候科學議題融入課程設計，提升高中物理及自然科教師推動氣候變遷教育之專業知能與教學實踐能力。

肆、辦理單位

一、指導機關：教育部國民及學前教育署、環境部氣候變遷署

二、主辦單位：普通型高級中等學校物理學科中心（臺中市立臺中第一高級中等學校）

三、協辦單位：國家原子能科技研究院、國立中央大學物理學系

伍、參加對象

全國高中職物理科教師，各場次預計參與人數：30 人

本活動列入教師進修研習課程，全程參與者核予研習時數 **4 小時**。全國教師在職進修網**課程代碼：**5763313。

陸、115 年度高中氣候變遷教師研習工作坊研習規劃

一、整體研習規劃說明：

本系列工作坊以「科學理解—科技發展—能源轉型—教學實踐」作為整體課程架構。

第一場著重於「科學理解與科技發展」，由我國能源技術應用與發展現況出發，連結氣候變遷背後的熱力學及能量概念，並透過實作活動將氣候科學轉化為可於高中課堂操作之探究活動。第二場則著重於「能源轉型與氣候行動」，帶領教師進入實際能源場域，從既有火力發電、產業用電與減碳、學校在地教育實踐至離岸風力發電，理解能源系統面對氣候變遷與淨零目標所產生的轉型課題。

兩場工作坊並非獨立活動，而是由「理解氣候變遷的科學基礎」延伸至「理解能源系統如何回應氣候變遷」，最後共同回到「如何轉化為高中物理與自然科教學」的完整學習歷程。

二、系列工作坊 I：「能源科技與氣候科學：從能源技術應用到物理課堂的氣候探究」

（一）研習定位：本場聚焦「科學理解與科技發展」，透過前瞻能源科技應用場域參訪及氣候變遷科學實作，協助教師認識不同能源技術之應用發展，建立能源科技與氣候科學之基礎理解，並連結高中物理課程中的探究教學。

（二）時間：115 年 10 月 30 日（星期五）

（三）地點：國家原子能科技研究院（桃園市龍潭區佳安里文化路 1000 號）、
國立中央大學（桃園市中壢區雙連里中大路 300 號）、

（四）研習議程

時間	內容	講者/主持人
08:30~09:00	新竹高鐵站集合	學科中心
09:00~10:00	前往【國家原子能科技研究院】	學科中心
10:00~12:00	國家原子能科技研究院參訪 (小型模組化反應器 SMR、綠能發配電、核融合研究實驗裝置(FIRST)開發現況等)	

12:00~13:00	前往【國立中央大學】	學科中心
13:00~14:00	午餐	學科中心
14:00~14:50	氣候變遷相關的物理概念與演示實驗	國立中央大學物理學系 朱慶琪教授
14:50~15:00	休息	
15:00~16:30	氣候變遷相關的物理概念與演示實驗	國立中央大學物理學系 朱慶琪教授
16:30~	賦歸(桃園高鐵站)	

柒、補充說明：

1. 研習活動之課程材料、膳食經費，由主辦單位依教育部規定編列支應，請各校惠予參加研習人員公(差)假登記，遺留課務及交通差旅費由原服務單位依相關規定支應。
2. 研習備有茶水供應，為響應環保運動，請參加教師自行攜帶環保杯或茶杯。
3. 本次研習備有接駁車，採團體集合、統一進出方式辦理。請參與教師於活動當日上午8時30分至9時至高鐵新竹站集合，詳細集合地點及相關注意事項將於活動前另以電子郵件通知。