

教學活動設計

單元名稱：「核」不「核」理 (第 1 節)(40) 分鐘						
教學內涵	1.建立學生對核能的正確知識與觀念 2.促進學生了解核能運用的優缺點，並思考如何降低核能使用的風險					
教學活動	教師教學與說明	學生活動	時間	指導與評量	對應防災能力指標	對應新防災素養指標
一、引起動機	1.播放及介紹「天使與魔鬼的核體」短片(註 1) 2.老師提問學生從影片中看到哪些核能發電的優缺點? 3.老師歸納學生的意見並反問學生是否知道「核能發電是什麼？」	1.觀看影片 2.提出欣賞影片時看到的內容 3.回應老師的提問	8 分鐘	能依據影片內容回答問題	(1-1-4) 能隨時隨地察覺環境的變化，以保持對核能等災害的警覺心。 (1-2-2) 能覺知核能災害對人類及環境帶來之影響及嚴重性。 [1-2-1-1] 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。 [1-2-5-3] 能由電話、報紙、圖書、網路與媒體獲得資訊。	{B3}能知道各種災害發生的可能原因。
二、發展活動	一、核能發電是什麼? 自然界中，核能、水力、風力、太陽能、地熱、潮汐能也都是可再利用的能源。水力、風力、太陽能、地熱、潮汐能等，都因受多種條件的限制，只能在一定條件下有限開發，很難大量使用。目前，技術上已較成熟，且能大規模開發使用的，只有核能。	1. 觀看 PDF 檔	22 分鐘	能專心聆聽教師講解	(1-1-4) 能隨時隨地察覺環境的變化，以保持對核能災害的警覺心。 (3-1-3) 能敘述存在於環境中核能災害發生	{B3}能知道各種災害發生的可能原因。

	<p>目前台灣已有了三座核能電廠，第四座正興建中。</p> <p>核能發電是藉由核燃料分裂產生的能量，將水加熱產生高溫水蒸氣，利用水蒸氣帶動發電機發電</p> <p>二、核能發電的原理與價值</p> <p>(一)原理：透過圖像式發電流程(註 2)說明，教導燃料棒經反應會產生無法停止的核分裂反應，並告知核能發電與火力發電最大的差異性在哪即可。</p> <p>說明：</p> <p>1.核能發電顧名思義就是由一個核心的元素(鈾-235)來產生能量發電的一種技術，利用元素分裂反應所產生的能量來發電。藉由分裂不斷發生，就產生巨大的熱能，能夠把水加熱變成蒸氣，再推動汽輪機、發電機等的機器來發電！</p> <p>2.從產生電能的過程來看，火力發電跟核能發電基本上沒有兩樣，它們之間的差異在於用來將水加熱的熱源不同，火力發電是利用燃燒燃料來將水加熱，核能發電則是利用「核分裂」所產生的大量熱能來把水加熱。</p> <p>(二)價值：為何要使用核能發電？比較核能發電與其他發電方式的優缺點，並告知目前全世界約有 31 個國家的 435 座商用核子反應爐運轉，提供人類電力需求的 17%，透過這些數字來討論核能發電的價值在哪裡。</p> <p>三、輻射是什麼？</p> <p>核能發電所使用的燃料具有輻射，而核能發電後</p>			<p>的原因與傷害。</p> <p>[1-1-4-1] 察覺事出有因，且能感覺到它有因果關係。</p> <p>[1-2-1-1] 察覺事物具有可辨識的特徵和屬性。</p>	
--	---	--	--	---	--

	產生的廢料亦具有輻射，而到底什麼是輻射呢？輻射是一種能量，因為輻射看不見、聞不到、摸不到，必須透過檢測輻射儀器材才可以測量到。輻射分為能量高(游離輻射)、能量低的輻射(非游離輻射)。能量高的輻射是因人為而產生的輻射，例如核能輻射。能量低的輻射在我們的日常生活中其實到處都有，例如:紫外光、可見光、微波、雷達、FM 無線電波、AM 無線電波與電視無線電波。輻射可藉由鉛板等物質加以隔絕，而物體所釋放出的輻射量會隨著時間而遞減。					
三、綜合活動	1.教師講解學習單內容，並要求學生於課堂中完成。	1.完成學習單	10分鐘	書寫學習單	(1-2-1) 能說出地震災害預防與個人生命財產及身心安全的關係。 (1-2-2) 能覺知地震災害對人類及環境帶來之影響及嚴重性。 (2-2-3) 能說出人們不當的生活行為，會發生人為嚴重傷害。 (3-1-3) 能敘述存在於環境中地震災害發生的原因與傷害。 (3-2-1) 能說出個人生活中與地震災害相互	{B1}能列舉災害對人體所造成的傷害。

					關 係之正確防災態度及 行為。 [1-1-4-1] 察覺事出有 因，且能感覺到它有 因果關係。	
--	--	--	--	--	--	--

註 1: 「天使與魔鬼的核體」節錄自「節能減碳故事賞」網站，從 1 分播放到 3 分 34 秒，網址為 <http://savearth.nctu.edu.tw/>

註 2: 火力發電圖及核能發電圖，複製自台灣電力公司兒童版網站，網址為 <http://kids.taipower.com.tw/>

編按:本教材內容改編自行政院原子能委員會 2010 年教師研習營教材「輻射與核能教育」、「輻射與生活」。

單元名稱：如「核」因應（第二節）（40 分鐘）						
教學活動	教師教學與說明	學生活動	時間 (分鐘)	指導與評量	對應防災能力指標	對應防災素養
教學內涵	1.核災發生時，正確的避難方法。 2.指導學生建立積極的防災行為。 3.核災逃生守則及應變方法。 4.核災逃生時機與路線。 5.培養注意生活中核災可能發生的原因。					
一、引起動機	1.教師播放紀錄片「福島重建復興宣誓」 http://www.youtube.com/watch?v=7H1sHsnqBig 2.請學生依據故事內容回答教師提問： (1)日本此次的核災是由於甚麼因素造成的？ (2)此次的核災對日本造成甚麼影響？ (3)日本人民用甚麼態度來面對這次的核災？ 3.教師說明若發生核災會造成危害，因此發生核災時，我們必須做出正確的自救及疏散動作。	專心觀看影片，思考後回答教師提問。	5 3	能依據影片內容，正確回答問題。	1-1-2 能說出災害對人類及環境造成的影響。 1-2-2 能覺知災害對人及環境帶來之影響及嚴重性。	B1 能列舉災害對人體造成的傷害。
二、發展活動	1.教師揭示下列兩個問題，讓全班分組討論，並將答案寫在海報紙上。 (1)當核災發生時我們應該怎麼做？ (2)若我們被通知到集結點，應該怎麼做？ 2.邀請各組上台分享，並統整問題答案。 3.當核災發生時我們應該怎麼做？ (1)進入室內，並關閉所有的門窗及冷氣。 (2)若是從室外回到室內，應洗淨手臉。	能參與討論並發表。	6 8	能分組討論發表，並了解防災動作。	2-2-5 能知道災害發生時，個人應具有的應變知識。 3-1-6 能重視災害預防的重要性。 3-2-1 能說出個人生活中與災害相互關係之正確防	B5 具備災害發生時安全求知的知識。(能描述家庭防災卡的內容及用途) B6 能了解災害發生尋求協助

	<ul style="list-style-type: none"> • 事故警報：每次響一秒停一秒，重複 90 次。 • 解除警報：連續 180 秒之長聲。 <p>2.發下本節課學習單。</p>		3		<p>潛存的災害。</p> <p>3-1-1 能在日常生活中養成災害預防的積極態度。</p>	
--	--	--	---	--	---	--

單元名稱：「核」作劇 (第 3 節) (40) 分鐘						
教學內涵	1.訓練學生面對核災發生時迅速避難掩護。 2.建立學生面對核災發生時正確避難觀念。 3.培養學生面對核災危機時應變處理能力。					
教學活動	教師教學與說明	學生活動	時間 (分鐘)	指導與評量	對應防災能力指標	對應防災素養
一、引起動機	1.全校進行核災演練。 核能警報 (響一秒,停一秒,重複 90 次,時間為 180 秒)、巡迴車廣播 (國台語各 2 次:「這是第○核能發電廠事故警報,請不要慌張,並依照政府機關或電視、電台廣播指示行動。」) 2.全校師生於集結點結合。 3.各組組長回報集合狀況 4.請各班導師清點人數。 5.教師說明緊急避難的現況及已採取的相關的避難措施,讓學生安心。	聽候廣播並進行核災避難演練	10	能依指示進行正確迅速的核災演練。	1-1-4 能隨時隨地覺環境的變化,以保持對災害的警覺心。 4-1-3 能具有災害應變並處理危險和緊急狀況的能力。 4-1-5 能在災害發生前確實配合做到防災演練之工作。 4-2-3 能在日常生活中參與人為防災之宣導活動。	B8 能注意,並了解災害相關訊息。 B13 能參與防災、減災相關的演練行動。 B15 能在災害發生時做出正確的避災反應。 B16 能在災害發生時或災害發生後迅速脫離災害環境。
二、發展活動	教師安撫學生情緒,進行「避難卡卡行動劇~大家來找碴」,帶領學生探討各項避難		20	能參與討論、發表。	2-2-5 能知道災害發生時,	B5 具備災害發生時安全求

	<p>措施的正確性。</p> <p>1.說明遊戲規則 (1) 司儀擔任編劇，請唸到姓名的學生配合編劇旁白說明行動演出。 (2) 全場學生皆是導演，發現演出內容與確的避難措施不符合時，馬上喊「卡」。 (3) 請喊卡的導演，指導演員示範出正確的避難措施或動作。</p> <p>2.進行「大家來找碴」 (1) 狀況一：因全部門窗緊閉悶熱，所以有同學忍不住要開冷氣。 (2) 狀況二：室內悶熱口渴，一位同學未洗手、洗臉就拿起從室外帶到集結點的已開瓶飲料準備要喝下。 (3) 狀況三：室內環境吵雜，為降低噪音音量，關閉電視（或收音機）。 (4) 狀況四：同學的緊急避難包不小心被踢倒了，結果發現他裝的物品有漫畫、玩具、遊戲玩卡等物品。</p> <p>3.教師帶領學生進行「避難卡卡行動劇~我導你來演」問題澄清，並做出正確示範。</p>	<p>專心聆聽並依規則進行遊戲。</p> <p>專心觀看並找出問題說明錯誤。</p> <p>能參與討論並做出正確的自我防護</p>			<p>個人應具有的應變知識。</p> <p>3-1-1 能在日常生活中養成災害預防的積極態度。</p> <p>3-1-4 能主動積極配合政府和學校的防災宣導。</p> <p>3-2-1 能說出個人生活中與災相互關係之正確防災態度。</p> <p>4-2-1 能在災害發生時做出正確的急救措施。</p> <p>4-2-2 能說出救災應注意的事項。</p>	<p>生的知識。</p> <p>B8 能注意，並了解災害相關訊息。</p> <p>B10 能體認防災是自己日常生活中應作的工作。</p> <p>B14 具備理解災害相關訊息的能力。</p>
三、綜合活動	1.教師使用問題條，統整「避難卡卡行動	能專心複習	10	能做出正確	2-2-5 能知道	B5 具備災害

	<p>劇~大家來找碴」的錯誤與正確揭示條。</p> <p>2.教師複習進行自我防護執行掩蔽的正確行動措施。</p> <p>3.請學生完成「核作劇—知多少」學習單。</p>	<p>自我防護要點並完成學習單</p>		<p>的自我防護措施，並依教師指導完成學習單。</p>	<p>災害發生時，個人應具有的應變知識。</p> <p>4-1-3 能具有災害應變並處理危險和緊急狀況的能力。</p> <p>4-2-3 能在日常生活中參與人為防災之宣導活動。</p> <p>3-2-1 能說出個人生活中與災相互關係之正確防災態度。</p>	<p>發生時安全求生知識。</p> <p>B8 能注意，並了解災害相關訊息。</p>
--	---	---------------------	--	-----------------------------	---	---