

校本教學設計分享：「從福島核爆事件看全球能源發展趨勢」

余振強紀念中學 邱家偉老師

◆ 議題簡介

- 福島核爆事件不但對日本當地帶來不少災難性的影響，它亦對中國、香港社會帶來不少討論、恐慌，事件更觸發世界各地重新檢視其核能發展計劃。在能源需求不斷上升的年代，世界是否還有核能以外的能源選擇？而當各國面對能源危機而制定能源政策時，應從哪些方向作考慮？
- 本教學設計首先由了解福島事件所帶來的各種影響出發，從而反思香港市民的能源消耗和生活模式的關係，繼而探討中國發展各種能源所需考慮的因素，並檢視全球能源發展趨勢是否符合可持續發展的原則。

◆ 相關課程內容

單元二

- 哪些方面的生活素質被視為最重要？哪些被視為最急切的需要？甚麼人可作出相關的決定？為甚麼？

單元三

- 中國作為一個高速增長的發展中國家，可持續發展和文物保育在何種程度上是可行的？有甚麼挑戰和機遇？

單元六

- 能源科技的發展怎樣影響能源的開發和使用？
- 能源科技的發展在甚麼程度上引起或解決環境的問題？
- 環境的轉變對能源科技的發展有何啟示？
- 能源問題怎樣影響國際關係，以及國家和社會的發展？
- 科學與科技可以如何配合可持續發展？有何限制？
- 人們的生活方式及社會發展怎樣影響環境和能源的使用？

◆ 學習目標

- 了解福島核爆事件的發展，以及對各界造成的影響。

- 比較三個年代建造的核電廠，分析科學與科技對能源發展的影響。
- 透過了解現時香港社會對能源的需求，探討其能源使用情況和現代生活模式的關係。
- 探討目前中國能源發展的情況及其影響因素。
- 了解現時世界能源發展的情況，分析是否配合可持續發展，並探討國際協作如何解決全球性能源問題。
- 提升闡釋及處理資料能力
- 培養解決問題能力和批判思維

◆ 探究問題

- 福島核爆事件造成怎樣的影響？
- 現今能源科技如何促進核能發展？
- 香港社會的能源需求如何與現代生活模式相關？
- 中國能源發展的方向如何？當中需要考慮甚麼因素？
- 世界目前能源發展情況如何？是否配合可持續發展？
- 國際協作如何解決全球性能源問題？

◆ 相關概念/知識

能源科技、能源發展、能源需求、再生/非再生能源、能源效益、能源安全性、環境污染、經濟發展、生活模式、生活素質、保育、可持續發展、已發展國家、發展中國家、國際合作

◆ 教學對象

- 中五年級學生，學習能力參差

◆ 課節數目

- 10 課節，每節 40 分鐘

◆ 學與教活動

課節	探究焦點	活動形式	活動編排	活動資料
(一)	福島核爆事件造成的影響	視頻片段及時事分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 透過剪報資料回顧福島核電廠爆炸事件 ● 透過視頻片段來了解核爆事件對各界的影響(因應校情及學習需要來調適影片資料) ● 小組活動:分析剪報,從而了解核爆事件對人類健康、食物安全、食肆生意等各方面的影響,並扼要分析各國對事件的回應 	<ul style="list-style-type: none"> ● 剪報資料 <ul style="list-style-type: none"> ■ 《日本核災難 除福島牛奶茨城菠菜 東京食水也受輻射污染》星洲日報(馬來西亞) 2011-03-21 ■ 《如洗劫雜貨店 搶鹽淪國際笑話》太陽報 2011-03-19 ■ 《台灣人為什麼不搶鹽》香港商報 2011-03-21 ● 影片資料(youtube) <ul style="list-style-type: none"> ■ 輻射奶 + 輻射菜 + 輻射水 !? ■ 輻射染海洋 仲敢唔敢食魚生 ■ 盲搶鹽變國際新聞 超醜 ■ 「急性盲搶鹽」 ● 工作紙(一):福島核爆事件造成的影響(可根據學生能力來調整資料的篇幅)
(二) 至 (三)	現今能源科技和核能發展的關係	視頻片段及資料分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 觀看視頻片段及閱讀相關資料,比較切爾諾貝爾核電站、福島核電廠及大亞灣核電站的結構、發電原理及安全設置(能源科技和核能發展的探究範圍須配合學生能力) ● 討論問題: 	<ul style="list-style-type: none"> ● 剪報資料 <ul style="list-style-type: none"> ■ 兩大七級核事故比較 ● 影片資料 <ul style="list-style-type: none"> ■ 《切爾諾貝爾事故》 ■ 《福島核電廠》 ■ 《核能事故的影響》

			<ol style="list-style-type: none"> 1. 能源科技發展如何提升核電廠的效能和安全性？ 2. 新式核電廠如何減低核災難的風險？ 3. 面對核爆危機，為什麼不少國家仍然選擇發展核能？ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 《大亞灣核電站》 ■ 《輻射》 ● 工作紙（二）：試從核電站的比較探討核能科技的發展及其安全性。
（四）	香港的生活模式與能源需求的關係	圖片及數據分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 小組活動：分析香港市民古今的生活照片(如交通工具)，來辨別不同年代生活模式的差異，從而探討能源需求和生活模式的關係 ● 分析數據資料，了解目前香港市民的用電模式、能源使用的分佈情況及推算未來的發展趨勢 ● 討論問題： <ol style="list-style-type: none"> 1. 香港政府及市民如何回應日後的能源需求？ 2. 不同人士或機構應採用怎樣的生活模式來舒緩香港的能源需求？ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 香港編年史 Hong Kong Chronicle (facebook 專頁) ● 機電工程署能源資料園地 <ul style="list-style-type: none"> ■ 1997-2009 年一次能源需求量和最終能源需求量 ■ 2009 年用於發電的能源組合 ● 香港能源最終用途數據 2011 ● 能源通識站 <ul style="list-style-type: none"> ■ 能源效益技術與發展 ● 《新高中通識教育科教師使用手冊----《知識增益》系列 透視科學、科技與環境議題》 <ul style="list-style-type: none"> ■ 香港能源最終用途數據(1984 年至 2009 年) ● 工作紙（三）：香港生活模式與能源需求
（五） 至 （六）	中國不同類型能源的發展及當中的考慮因素	資料分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 透過閱讀關於中國不同類型能源的資料、參考書資料，認識中國核能、水力發電、煤及其他能源發展的情況 ● 運用思考工具，協助學生從能源的安全性、生產成本、對環境的影響、能 	<ul style="list-style-type: none"> ● 能源通識站 <ol style="list-style-type: none"> 4. 能源及分類 ● 《新高中通識教育科教師使用手冊----《知識增益》系列 透視科學、科技與環境議題》 <ol style="list-style-type: none"> 5. 中國城市人口比率與能源使用趨勢

			<p>源效益等方面進行比較</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 循序漸進，以不同分析層次去探討各種能源的優劣點 ● 討論問題： <ol style="list-style-type: none"> 1. 若以能源安全性為首要考慮，中國應發展哪一種能源？ 2. 若以配合未來經濟發展為首要考慮，中國應發展哪一種能源？ 3. 若以符合可持續發展的原則為首要考慮，中國應發展哪一種能源？ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 工作紙（四）：不同種類能源的比較 ● 工作紙（五）：中國能源的發展
<p>（七）至（十）</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 世界目前能源發展情況是否配合可持續發展的趨勢 - 國際協作在甚麼程度解決全球性能源問題 - 鞏固知識 	<p>數據及文本分析</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 分析數據和文本資料，了解已發展國家的核能及其他新興能源的發展情況 ● 討論問題： <ol style="list-style-type: none"> 1. 核爆事件對全球核能發展的影響 2. 目前全球能源的發展速度，能否回應未來的需求？ 3. 現時全球能源發展情況是否符合可持續發展的意義和原則？ 4. 能源發展對環境、以及國際關係帶來怎樣的影響？ 	<ul style="list-style-type: none"> ● 能源通識站 <ul style="list-style-type: none"> ■ 4.1 能源的消耗與未來需求 ■ 4.2 全球燃料組合 ● International Energy Agency ● 《新高中通識教育科教師使用手冊----《知識增益》系列 透視科學、科技與環境議題》 <ul style="list-style-type: none"> ■ 各國人類發展指數(2004 年)及人均耗電量(2005 年) ● 關於國際高峰會的剪報及期刊資料 ● 工作紙（六）：世界能源的發展（一） ● 工作紙（七）：世界能源的發展（二）（可根據學生能力來調整資料的篇幅和探究範圍）

◆ 教師心得

- 這教學設計讓學生由福島核爆事件的實際例子出發，反思能源問題對生活各部份的影響，並了解現代城市發展、生活模式的轉變，從而探討香港對未來能源發展的各種考慮因素；然後學生可將關於香港能源發展情況的分析框架，應用於中國、甚至全球的能源發展情況之上。
- 當學生處理各類數據資料時，可運用多種思考工具，將資料歸類、比較，並可就議題的不同層面作分析，如：辨識持份者的立場和作價值判斷。
- 這個課題資料相當豐富，於文本資料及影片方面須注意篇幅（一般而言，影片資料盡量剪裁至五分鐘之內），避免學生耗用大部分課堂時間處理資料，而忽略了運用資料和討論部分。此外，老師更可就資料內容設計工作紙加以配合，既可協助他們分析從資料所得的訊息，也能夠鞏固知識。
- 上述教與學活動及工作紙可根據校情彈性使用，例如只集中教授某些類別的能源發展情況或某些城市/國家的能源發展趨勢，亦可將部分課堂活動轉為功課讓學生於家中完成，務求配合學生需要的最佳效果。

◆ 參考資料（只提供網址或書目）

- International Energy Agency：<http://www.iea.org/index.asp>
- 能源資料園地：<http://www.energyland.emsd.gov.hk/tc/home/index.html>
- 能源通識站：<https://www.ls-energy.hk/index.php>
- 《新高中通識教育科教師使用手冊----《知識增益》系列 透視科學、科技與環境議題》

◆ 附件

- 工作紙（一）至（七）