

教學課題

能源的開發及使用：頁岩氣在中國發展

相關概念 / 名詞

- 不可再生能源（通識教育科網上資源平台→資源→相關概念→新高中通識）
- 天然資源的消耗（通識教育科網上資源平台→資源→相關概念→新高中通識）
- 空氣懸浮物/污染物（通識教育科網上資源平台→資源→相關概念→新高中通識）
- 氣候變化（通識教育科網上資源平台→資源→相關概念→新高中通識）
- 能源科技（通識教育科網上資源平台→資源→相關概念→新高中通識）
- 能源引致的環境影響（通識教育科網上資源平台→資源→相關概念→新高中通識）
- 環境污染（取自百度百科網站 <http://baike.baidu.com/view/71744.htm>）

建議探究重點

- 甚麼是頁岩氣？它在全球的蘊藏量及分佈情況如何？又為甚麼會被視為解決現時能源危機的重要新能源？
- 中國在「十二五」和「十三五」能源規劃中，大力推動開發包括頁岩氣在內的非常規油氣資源。頁岩氣有甚麼優勝之處會令中國這麼著意開發？（提示：蘊藏量、污染較少、國家的能源安全……）
- 中國在開發頁岩氣方面面對哪些難題？（提示：開發成本、開發技術、對環境的影響……）而中國政府又正嘗試從哪些途徑希望將其解決？
- 現時開發頁岩氣引發不少環境方面的爭議，特別對水資源的影響最為嚴重。究竟頁岩氣是否值得大力開發以解決現時的能源危機？試綜合你掌握的資料，說明你的意見。

《資源套》提供的建議探究例子（《資源套》第 71 及 74 頁）

- 教師可向學生介紹化石能源的類別及其開採情況，繼而使用具體個案（例如有關中國的例子以配合單元三課程）作較深入探究，重點在於指出使用化石能源帶來環境污染，影響人民健康及降低生活素質，故此現時不少國家或地區都傾向盡量減少依賴化石能源。
- 建議教師從優化現時的能源結構、開發新能源、穩定能源價格、積極節能減排等層面作重點分析。教師亦可考慮指導學生閱讀國家發展規劃內有關能源生產及政策的章節，進一步檢討中國政府制訂能源政策時的考慮因素及如何回應各持份者的訴求。

相關新聞 / 個案 / 數據 / 評論 / 圖片

- 〈中國式「頁岩氣革命」路線圖〉（21 世紀經濟報道，2014 年 9 月 24 日）
- 〈中國頁岩氣開採不能拔苗助長〉（環球時報，2014 年 9 月 16 日）
- 〈殼牌欲縮減在四川頁岩氣項目規模 開發難題浮現〉（中國新聞網，2014 年 9 月 10 日）

- 〈全球頁岩氣開發遭遇水資源詛咒〉(北京商報，2014 年 9 月 9 日)
- 〈全球能源革命 頁岩氣吞山河〉(文匯報，2014 年 9 月 5 日)
- 〈中國頁岩氣開發：環保應高起點〉(中國高新技術產業導報，2014 年 8 月 25 日)
- 〈十三五能源規劃已啟動 力推海洋油氣等能源革命〉(大公網，2014 年 8 月 22 日)
- 〈頁岩氣在中國仍只是一場好夢〉(成報，2014 年 8 月 20 日)
- 〈頁岩氣研發攸關能源安全〉(21 世紀經濟報道，2014 年 8 月 12 日)
- 〈中國首個大型頁岩氣田誕生〉(中國企業報，2014 年 7 月 22 日)
- 〈中國頁岩開發受阻高成本〉(香港商報，2014 年 7 月 4 日)
- 〈中國頁岩氣開採難在哪〉(北京商報，2014 年 5 月 26 日)
- 〈頁岩氣助減能源進口 成美地緣政治皇牌〉(中國新聞網，2014 年 6 月 10 日)
- 〈中國推全面開發能源策略〉(大公報，2014 年 4 月 28 日)
- 〈我國頁岩氣勘探獲重大突破〉(人民日報，2014 年 3 月 24 日)
- 〈中國新能源的困境〉(信報財經新聞，2014 年 2 月 24 日)
- 〈開採頁岩氣耗費大量水資源〉(Now 新聞智庫，2013 年 9 月 2 日。視頻資料，取自 <http://www.youtube.com/watch?v=7FC9W-y1lbY>)
- 〈世界財經週報之 1—改變全球大趨勢 -- 頁岩氣 (普通話旁白)〉(視頻資料，取自 <http://www.youtube.com/watch?v=eZPWokMrAK8>)
- 〈「十二五」發展規劃發布，頁岩氣能否成為我國能源主力？〉
(<http://energy.people.com.cn/BIG5/115016/140072/240754/index.html>)

學與教素材 (直接相關或類近議題)

- 中國能源問題 (LO_2008_0038c)
- 能源消費總量及其構成統計 (1978-2004) (LO_2008_0222c)
- 空氣污染與可持續發展 (LO_2009_0324c)
- 建設核電站的利弊 (LO_2009_0345c)
- 石油與國際政治 (LO_2011_0359c)
- 日本核洩漏事故引發對核能使用的反思 (LO_2011_0361c)

校內評估題目 (直接相關或類近議題)

- 香港能源發展 (CD17)
- 內地能源發展 (CD21)
- 海上風力發電 (CE26)
- 中國的低碳能源 (CE45)

本組已出版的學與教材料 (直接相關或類近議題)

- 《透視科學、科技與環境議題》(第 55-74 頁)

教材套（直接相關或類近議題）

- 〈風力發電的利弊〉（通識教育科網上資源平台→資源→學與教資源→教材套）
- 〈中國能源科技的發展與影響〉（通識教育科網上資源平台→資源→學與教資源→教材套）
- 〈從福島核爆事件看全球能源發展趨勢〉（通識教育科網上資源平台→資源→學與教資源→教材套）

培訓課程（直接相關或類近議題）

- 羅惠儀博士、唐澆邦老師、陳禧銳老師、曹珮虹老師、鮑潔老師〈中國的能源結構與可持續發展及單元六的教學分享〉（通識教育科網上資源平台→教師→培訓課程資料重溫→知識增益→2012-13 學年）
- 張希良教授〈從經濟、環境與可持續發展、外交等角度看國家的能源開發及能源貿易〉（通識教育科網上資源平台→教師→培訓課程資料重溫→知識增益→2006-07 學年）

與本課題接近或可供互相比較的探究例子

- 美國歷經數十年的頁岩氣開發，現時頁岩氣所佔的能源比重已超過 20%。美國能源部估計，美國可開採的頁岩氣儲量達 25 萬億立方米，加上其他油氣資源，足夠美國用上 200 年。美國有望達至能源自足，甚至成為液化天然氣的出口國。教師可從資源蘊含量、開發技術和前景、對環境的影響等方面比較中國和美國的頁岩氣發展，作為探究中國是否適合開發頁岩氣的其中一個考慮因素。以下為關於美國頁岩氣發展的參考資料：
 - 〈美國為「頁岩氣革命」降溫〉，光明日報，2014 年 6 月 5 日。
 - 〈美頁岩氣革命料持續數十年〉，文匯報，2013 年 3 月 1 日。
 - “Energy sources have changed throughout the history of the United States”, U.S. Energy Information Administration , July 3, 2013. Retrieved from <http://www.eia.gov/todayinenergy/detail.cfm?id=11951&src=Total-b3>
 - “What is shale gas and why is it important?”, U.S. Energy Information Administration , Dec 5, 2012, Retrieved from http://energy.gov/sites/prod/files/2013/04/f0/why_is_shale_gas_important.pdf
- 近年中國積極研究和改良生產「生物航煤」的技術。該技術是利用餐飲廢油作為原料，從而應付龐大的航空業在能源方面的需求和實現減排，並期望在 2020 年以前用生物燃料取代 15%的運輸燃料。（〈中國「生物航煤」發展現狀及瓶頸分析〉，中商情報網，2014 年 3 月 12 日。）而在香港，由於沒有林業或具規模的農業，不適合種植能源農作物，故考慮利用城市有機廢物來發展生物燃料。（參考機電工程署--香港可再生能源網 http://re.emsd.gov.hk/tc_chi/other/biomass/biom_tech.html#1）香港城市大學於 2010 年與英國愛丁堡龍比亞大學（Edinburgh Napier University）合作，在香港科學園創立香港首間生物燃料研究中心，研發化石燃料以外的其他可持續能源，協助處理香港廢料日益增多的迫切問題。（〈城大創立香港首間生物燃料研究中心〉，取自

<http://wikisites.cityu.edu.hk/sites/newscentre/ch/Pages/201001281723.aspx>。) 教師可考慮與學生探究生物燃料在內地和香港的開發前景，以至生物燃料是否一種環保能源。(《透視科學、科技與環境議題》，第 66-70 頁))(〈生物能源化玉米為汽油〉，廣州日報，2012 年 2 月 26 日。)(〈以「環保」名義破壞地球生態？〉，上海文匯報，2011 年 11 月 2 日。)

延伸參考資料

- Klare, Michael T. *The race for what's left : the global scramble for the world's last resources*. New York : Picador, 2013. (香港公共圖書館索書號 333.7 KLA)
- 丁仁東《能源危機》台北：五南圖書出版公司，2009 年 9 月。(香港公共圖書館索書號 333.5 1025)
- 耶金 (Yergin, Daniel)《石油大博弈》(上下冊)，北京：中信出版社，2008 年。(香港公共圖書館索書號 486.5 4476)
- 伊原賢著、莊雅琇譯《石油之後，主導人類未來 100 年命運的新能源霸主：頁岩氣》，台北市：臉譜出版，2013 年。(香港公共圖書館索書號 467.488 2777)
- 夏義善等編《中國能源環境氣候外交大視野》，北京：世界知識出版社，2012 年。
- 國家能源局〈頁岩氣發展規劃（2011--2015 年）〉，取自中國經濟網
http://www.ce.cn/cysc/ny/trq/201203/16/t20120316_21133023.shtml?randid=0.7116736
- 森川哲男〈「頁岩氣革命」與日本〉，日本網，2011 年 8 月 12 日，取自
<http://www.nippon.com/hk/in-depth/a00303/>。
- 趙劍《世界能源戰略與能源外交·中國卷》，北京：知識產權出版社，2011 年。(香港公共圖書館索書號 333.5 4623)
- 鄧英淘《新能源革命與發展方式躍遷》，香港：大風出版社，2011 年。(香港公共圖書館索書號 333.5 1743)
- 董秀麗《世界能源戰略與能源外交·總論》，北京：知識產權出版社，2011 年。(香港公共圖書館索書號 333.5 4623)
- “Shale” (視頻資料，相關片段見 0:01-1:51)，有線電視新聞，2013 年 6 月 11 日。取自 <http://www.youtube.com/watch?v=ST3TIMkwO4M>。
- 〈中國頁岩氣儲量豐富 學者建議美國開放技術〉(視頻資料，普通話旁白)，鳳凰視頻，2013 年 6 月 14 日。取自 <http://youtu.be/6vKZNY5KR4k>。