

校本教學設計分享：透過電動車計劃來分析香港空氣污染與能源科技的關係

華英中學 梁碧茜老師

議題簡介

- 在過去的數年，香港道路空氣污染指數錄得極高的紀錄，而環保團體亦時常投訴空氣污染的源頭來自巴士或其他車輛所排出的廢氣，不但危害香港居民的健康，也會引致全球暖化或極端氣候變化。有見及此，政府大力推廣電動車計畫，藉此舒緩香港的空氣污染問題；然而現時電動車的技術發展能否有效地改善香港的空氣質素？香港能源科技的未來發展方向是否配合可持續發展的原則呢？
- 本教學設計是以香港空氣污染問題作為切入點，首先讓學生了解現時香港面對的環境問題及能源科技帶來的影響；然後透過電動車計畫，引領學生分析電動車的技術發展對改善空氣污染問題的成效，繼而探討未來能源科技的發展需要考慮的因素及面對的挑戰，務求達致可持續發展。

相關課程內容

單元二

- 哪方面的生活質素被視為最重要？哪些被視為最急切的需要？
- 不同人士或機構能為維持或改善生活素質作出甚麼貢獻？有甚麼障礙？在沒有清除障礙的情況下，哪些群體最受影響？

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？
- 社會大眾、不同的團體和政府，可以為可持續發展的未來作甚麼回應？

學習目標

- 了解香港空氣污染問題的成因和對生活素質的影響。
- 扼要說明不同種類能源的發展現況和比較不同的能源效益。

- 從不同層面來分析香港空氣污染問題的改善方法。
- 探討電動車計畫對改善空氣污染問題的成效。
- 探討能源科技發展對香港空氣質素的影響，及分析能源科技的未來發展方向與可持續發展的關係。
- 提升學生分析、篩選及整理資料的能力。
- 培養學生自我反思及關心社會的態度。

探究問題

- 香港空氣污染問題的成因是甚麼？
- 空氣污染問題如何影響香港居民的生活素質？
- 現時不同種類能源的發展狀況如何？有何優缺點？
- 能源科技發展怎樣影響香港空氣質素？
- 在不同層面（交通運輸及非交通運輸），有什麼改善空氣污染問題的方法？
- 電動車計畫能否有效地改善香港空氣污染問題？
- 能源科技的未來發展方向是否配合可持續發展的原則？

相關概念/ 知識

生活素質、生活模式、空氣污染、污染物、再生及非再生能源、能源科技、能源效益、電動車、經濟發展、社會發展、環境污染、可持續發展

教學對象

- 中五年級學生，學習動機及能力頗佳

課節數目

- 10 課節，每節 35 分鐘

教學活動

課節	探究焦點	活動形式	活動編排	活動資料
(一) 至 (二)	香港空氣污染問題的成因 空氣污染問題對香港生活素質的影響	視頻片段、圖片、數據資料及時事分析	<ul style="list-style-type: none"> ● 透過圖片、數據及視頻片段，讓學生了解香港空氣污染問題的嚴重性，並完成工作紙(一) ● 小組活動 — 閱讀及分析剪報資料，分享及討論： <ul style="list-style-type: none"> ➢ 什麼因素導致香港空氣污染問題？ ➢ 空氣污染問題如何影響香港居民的生活素質？ ● 完成工作紙(二) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 影片資料：【污染的天空】 http://hk.video.search.yahoo.com/search/video;_ylt=A2oKmLs0p_dQ92gA6cezygt.?p=%E6%B1%A1%E6%9F%93%E7%9A%84%E5%A4%A9%E7%A9%BA&fr=FP-tab-web-t&fr2=piv-web，瀏覽日期：2013 年 1 月 18 日。 ● 關於香港空氣污染問題的圖片及數據資料 ● 工作紙(一)：「香港空氣污染問題」腦圖 ● 延伸參考資料： <ul style="list-style-type: none"> ➢ 〈港大研究揭港因空氣污染年死 1200 人〉，《文匯報》，2011 年 1 月 20 日。 ➢ 政府新聞公報〈立法會十二題：本港的空氣質素和空氣質素指標〉，2011 年 6 月 8 日。 http://www.info.gov.hk/gia/general/201106/08/P201106080136.htm，瀏覽日期：2013 年 10 月 8 日。 ➢ 〈路邊空氣污染指數倍升〉，《明報》，2011 年 10 月 3 日。 ➢ 〈珠三角空氣質素遜去年〉，《文匯報》，2011 年 10 月 29 日。 ➢ 〈香港空氣污染嚴重 7 年 7 千人提早死亡〉，《蕃薯藤新聞》，2012 年 1 月 12 日。 http://history.n.yam.com/uho/healthy/201201/20120112710957.html，瀏覽日期：2013 年 1 月 18 日。 ➢ 〈港大：5 年 3200 港人死於空氣污染〉，《香港新聞網》，2012 年 1 月 18 日。 http://www.hkcna.hk/content/2012/0118/127463.shtml，瀏覽日期：2013 年 10 月 8 日。 ➢ 〈為何空氣污染那麼嚴重？〉，《綠色和平 2012》，

				http://www.greenpeace.org/hk/campaigns/air-pollution/problems/ ，瀏覽日期：2013 年 1 月 18 日。 ● 工作紙(二)：「空氣污染問題對香港生活素質的影響」
(三)至(五)	-現時不同種類能源的發展狀況 -再生與非再生能源的優缺點及對空氣質素的影響 -改善香港空氣污染問題的方法(在交通運輸及非交通運輸層面上)	-圖片及文本資料分析 -直接講授及合作學習	● 運用教學簡報來扼要說明不同種類能源的發展狀況 ● 小組活動 — 搜集圖片及分析綜合資料，然後討論： ➢ 能源科技的發展如何提高人類的生活素質？ ➢ 能源科技進步帶來什麼環境問題？ ➢ 不同種類的能源有什麼優缺點？ ➢ 有什麼方法改善香港空氣污染問題？ ● 分組協作完成工作紙(三)及(四)	● 關於不同種類能源的發展狀況的圖片及教學簡報資料(基於版權問題，未能提供簡報內容) ● 綜合資料：「能源發展歷史及現況」 ● 綜合資料：「空氣污染與車輛廢氣」 ● 綜合資料：「綠色運輸」 ● 工作紙(三)：「能源科技發展現況及所帶來的問題」 ● 工作紙(四)：「改善香港空氣污染問題的方法」
(六)至(八)	-何謂電動車？ -引入電動車計畫對改善香港空氣污染問題的成效	-視頻片段及時事分析 -綜合資料分析 -分組討論及匯報	● 透過視頻片段，讓學生了解甚麼是電動車、它與傳統汽車有何分別 ● 閱讀綜合資料及分組討論： ➢ 電動車的廣泛使用如何舒緩空氣污染問題？ ● 完成工作紙(五) ● 透過視頻片段，讓學生了解電動車在香港的發展條件及限制 ● 閱讀綜合資料及討論下列問題： ➢ 發展電動車所需要的條件 ➢ 在香港推行電動車的可行性 ➢ 引入電動車能否有效地改善香港空氣污染問題？	● 影片資料：【新一代電動車 — 「i MiEV」五月在香港試行】 http://www.youtube.com/watch?v=TALQWP6yx8E ，瀏覽日期：2013 年 10 月 8 日。 ● 影片資料：【時事追擊：電動車】2010 年 11 月 4 日。 http://www.youtube.com/watch?v=OZQL5AcnvQ ，瀏覽日期：2013 年 1 月 18 日。 ● 綜合資料：「電動車的技術資料」 ● 工作紙(五)：「電動車計畫能否改善香港空氣污染問題」 ● 工作紙(六)：「香港推行電動車計畫的可行性」 ● 延伸參考資料： ➢ 〈用家代理齊發聲 電動車 誘力未夠強〉，《頭條日報》，2012 年 6 月 9 日。 ➢ 〈3 億基金 鼓勵換環保巴士小巴〉，《經濟日報》，2010 年 2

			<ul style="list-style-type: none"> ● 分組協作完成工作紙（六）及匯報 ● 延展探究問題：在提高能源生產量的同時，能源科技的發展能否達到保護環境的目的？ 	<p>月 25 日。</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 〈擴展電動車充電網絡〉，《綠色香港》，2011 年 4 月。 http://www.epd.gov.hk/epd/sc_chi/news_events/newsletter/files/Green_HK_Apr_2011_tc.pdf，瀏覽日期：2013 年 1 月 22 日。 ➢ 〈油價暴漲不用怕，電動汽車駛進家〉，《無線電技術》，2009 年 1 月 5 日。 ➢ 〈i-MiEV 撞擊測試表現差〉，《經濟日報》，2011 年 10 月 18 日。 ➢ 〈普通電動車仍難普及〉，《明報》，2011 年 10 月 2 日。 ➢ 〈i-MiEV 最快 30 分鐘叉足〉，《太陽報》，2011 年 8 月 8 日。 ➢ 〈電動車綠生活上路日本城鎮電動車新藍圖〉，《車訊網》。 http://www.carnews.com/article.php?id=22637 瀏覽日期：2013 年 1 月 22 日。 ➢ 〈各國智慧電動車標準的發展追蹤〉，《UL 通訊》，第四十一期，2012 年 4 月。 http://www.ul.com/asiaoonthemark/hk-zh/2012-Issue41/page9.htm 瀏覽日期：2013 年 1 月 22 日。 ➢ 〈全球主要國家電動車示範運行推動現況〉，《車輛研測資訊》，第八十五期，2011 年 12 月。 http://www.artc.org.tw 瀏覽日期：2013 年 1 月 22 日。
(九)至(十)	－能源科技的未來發展方向與可持續發展的關係	－製作概念圖及匯報	<ul style="list-style-type: none"> ● 小組討論： <ul style="list-style-type: none"> ➢ 能源科技與環境有什麼關係？ ➢ 能源科技如何影響環境質素？ ➢ 怎樣改善環境污染問題？ ➢ 怎樣的能源科技發展才配合可持續發展的原則？ ● 完成工作紙（七）及匯報：製作概念圖 	<ul style="list-style-type: none"> ● 工作紙（七）：「香港能源科技的未來發展方向」概念圖

教師心得

- 這教學設計的宗旨是深化學生對能源科技發展的考慮因素及面對限制的了解，並期望學生能夠反思個人的生活方式是否配合可持續發展的原則。
- 這探討議題所涉及的閱讀資料相當豐富，為了避免學生耗用大量課堂時間於閱讀及處理資料方面而忽略討論部分，教師須要因應校本情況作出調適；另外，運用視頻片段可幫助能力稍遜的學生從不同角度了解推廣電動車的好處及限制。
- 教師宜彈性選用教學活動工作紙及綜合資料，例如：討論焦點可集中於分析香港推廣電動車的條件及限制，與及探討電動車計畫對舒緩香港空氣污染問題的成效。

參考資料

- 機電工程署網站 — 齊來認識可再生能源：http://www.emsd.gov.hk/emsd/c_download/sgi/re_leaflet_chi.pdf
- 環境保護署網站：http://www.epd.gov.hk/epd/tc_chi/environmentinhk/air/air_maincontent.html
- 能源通識站：https://www.ls-energy.hk/kl_energy
- 香港政府一站通：<http://www.gov.hk/tc/residents/environment>
- 香港再生能源網：<http://re.emsd.gov.hk/cindex.html>
- 能源資訊園地：<http://www.energyland.emsd.gov.hk/chi/index.htm>
- 可再生能源網(港燈)：
http://www.heh.com/hehWeb/MajorGroupCompanies/TheHongKongElectricCompanyLimited/RenewableEnergy/ExhibitionCentre/RenewableEnergy_zh.htm
- 【香港能源科技：電力生產科技、發展與影響】綠色力量：http://www.greenpower.org.hk/html/chi/pub_energy.shtml
- 【世界資源真相和你想的不一樣】大是文化有限公司
- 汽車線上：<http://www.auto-online.com.tw/news/97-19549>
- iMiEV 香港第一車網 Car 1.hk：<http://www.car1.hk/tag/i-miev/zh-hk/>
- iMiEV 癮車報：<http://cool3c.incar.tw/tag/i-miev>
- 車訊網：<http://www.carnews.com/article.php?id=28594>

附件

工作紙、綜合資料