

數據運用與IES教學

以單元六作為例子

李維儉 2015-2016年 借調教師

香港浸會大學附屬學校王錦輝中小學



IES 與數據運用

- * 各種數據(一手及二手)
- * 以一手數據對照二手數據;
- * 必須引證一手數據的可信性
- * 反思二手數據的可信性
- * 從數據推論及思考議題, 並提出看法及結論
- * 多角度分析以達到IES的高水平要求

以單元六進行IES教學

- * 主題: 節能科技及可再生能源
- * 題目: 太陽能板在香港普及的可行性有多大?
- * 如何解決:
 - * 1) 如何從眾多傳媒數據中推論其可行性?
 - * 2) 該等數據是否可信?

教學事例：在香港推廣節能科技的困難（太陽能的使用）

* 一次課堂討論的總結：

* 困難如下：

似事如非？

* 香港獨特環境：地少人多

* 技術不足

缺乏深度

* 成本高效果欠佳

* 政府支持力不足

有數據支持？

哪方面？

利用社區資源搜集數據

- * 1) 到訪科學園
- * 2) 到可觀自然教育中心暨天文館搜集數據

利用科學園作為學習資源

- * 學習經驗規定: 利用學校附近社區資源為學生穿針引線
- * 利用科學園的節能技術向學生及教師示範, 了解有關技術的應用、成本、成效及普及性等問題
- * <http://greentrail.hkstp.org/tc/index.html#Welcome>

學生到訪科學園前的資料整理

- * 找一些有關節能技術的相關資料, 如報導及個案 (不同地區)
- * 歸納不同個案所需要的相關技術、成本、困難等
- * 擬定一些到訪時的提問

學生真實提問示例:

- ▶ 資料3: 太陽能板佔地大，但日本等國能把太陽能板設於水上，香港又有沒有地方解決地方的問題？
- * 資訊4&5: 為何不在更多車站裝上太陽能板？此舉究竟對環境和經濟有沒有幫助？
- * 資料6: 文中的做法能否普及化？例如帶到住宅辦公室等地？（例如隔熱膜，熱水系統）
- * 資料7: 有說法指出太陽能發電在大城市並不常見，但較偏遠的地方則更普遍，究竟為什麼？太陽能發電長遠來說是更合乎經濟效益嗎？
- * 資料8: 太陽能發電膜比發電板是不是更可行？

到訪後的跟進

* 整理訪問後得著與所搜集資料配合

* 示例:

訪談結果

日期: 20/10/2015

地點: 香港科學園

受訪者: 1. 梁蔚晴 -- 公共關係主任

2. 倫學文 -- 公關及市務推廣主任

Point4: 太陽能發電膜

在香港的可行性高，因為可塗在外牆上，總表面積上升。可是，現時技術仍在初步階段，距離實行還有大段距離。況且，即使試驗成功，也可能難以產業化。

原因：

1. 有利可圖？
2. 版權問題？

Point3: 住宅結構

在空間較大的國家, 人民一般是住在屋子裡, 他們可以在自己屋子外加設附有風力發電和太陽能發電的裝置 (如下圖)

Giraffe 2.0



可是, 香港一般住在樓宅中, 即使發展商在大廈天台裝滿太陽能板, 也能以滿足每家每戶的用電需求。再者, 九龍和新界的供電全由中電負責, 而港島區則由港燈負責。太陽能發電或許能減低電費, 變相減少兩電力公司的收入。因此, 他們未必能支持。而且電力收費制度亦會影響一般住在樓宅普遍普及太陽能板的可行性, 因為有關制度還未解決電力的如何收發與計算用力等問題。

九龍和新界的供電全由中電負責, 而港島區則由港燈負責。太陽能發電或許能減低電費, 變相減少兩電力公司的收入。因此, 他們未必能支持。而且電力收費制度亦會影響一般住在樓宅普遍普及太陽能板的可行性, 因為有關制度還未解決電力的如何收發與計算用電等問題。

電力收費制度對節能科技應用的影響

從可觀自然教育中心找到數據

而根據本人親自到可觀自然教育中心暨天文館天台所得到的資料，在 2015 年 12 月 31 日，位於天台的太陽能膠板所收集到的電能，詳情如下：

時間	所收能源	備註
00:00-07:45	低於 50 瓦	
07:45-10:00	100-200 瓦之間	
10:00-13:00	300-900 瓦之間	最高為 12:13 的 881 w/m ²
13:00-14:00	200-300 瓦之間	
14:00-17:00	100-200 瓦之間	
17:00-23:59	低於 100 瓦	平均為 51w/m ²

配合下列數據

首先, 香港地少人多, 高樓大廈密度極高, 不像外國一個太陽能板能為一間屋子自給自足, 在香港安裝太陽能板在天台根本不足以供應整座大廈的電力。以日常的家居電器為例:⁷

一度電:

蒸氣熨斗 (1,500瓦)	用40分鐘
電風筒 (1200瓦)	用50分鐘
冷氣機 (1000瓦)	用1小時
洗衣機 (500瓦)	用2小時
手提電腦 (135瓦)	用7.5小時
風扇 (50瓦)	用20小時
慳電膽 (25瓦)	用40小時

香港地球之友知慳惜電智能比賽2013
http://powersmart2013.foe.org.hk/chi/?tips#tips_company

學生的看法(一)

* D: 判斷及論證

以上可見，在香港一座 30 層的大廈，根本連一個單位的冷氣機都不夠供應，太陽能發電根本尚未可行。

不足地方: 須要顯示如何在以上兩數據中得出上述結論。例如顯示運數的程式

學生自設問卷進行調查

港人的環保意識:

表一. 受訪者認為可再生能源在香港之所以不普及是因為: (可選多項)

項目	選擇人數	百分比(%)
港人沒有環保意識	52	68.4%
地方太小	38	50%
價錢昂貴	52	68.4%
現時香港電力供應十分穩定	20	26.3%
缺乏推廣	54	71.1%
其他	0	0

另外，除了是地方空間不足和能源效益低之外，香港人一向以成本為先，事事講求經濟效率。根據本人設計問卷調查可見，最多人同意可再生能源不普及的原因是因為缺乏推廣，而其次為港人沒有環保意識和價錢昂貴。現時提供的電力充足又方捷，價錢亦便宜。相反地，可再生能源不但效益低，價錢亦昂貴。在港推廣可再生能源，未必能得到大眾的支持。雖然有不少國家都有成功的例子，就例如鄰近的日本和台灣，但他們一向環保意識較強，當地人民一直也有廚餘回收、分類等習慣，難以與香港比較。

問卷所得配合消委會的調查

消費者委員會曾經委派過一個機構進行調查，調查港人在可持續消費議題上的認識和優次考慮，了解港人在可持續消費指數中「認知」、「行為」，以及「意願」三方面的行為。⁸以下為受訪消費者在各方面得到的分數：(表五)

項目	認知	行為	意願
分數	74	69	48

研究結果顯示出港人對環境議題上的認知是足夠，並願意付出額外的費用。可是當他們要真正實踐的時候，真正會付諸實行的人卻有限。研究顯示這現象是因為港人認為為環境作出行動會為他們帶來不便，亦不想改變他們原來的生活習慣。

綜合以上資料，回應焦點問題一--香港人對環保的認識如何，港人對環境問題有較高水平的識亦有多於一半人對環境有關注；可是知識和實踐之間還有很大距離，仍需改進。

跟進：問卷所得可如何配合上述發現？

訪問

本人在四月二十二日到了可觀自然教育中心暨天文館訪問了郭志泰校長，以下為我所整理出的資料：

首先，在技術上，現時不單太陽能膠板仍在研發階段，甚至連傳統的可再生能源亦未能在香港普及運用，原因是因為香港市區內密度極高，很多地方根本採取不到天然光。再者，製作可再生能源儀器的成本極高，壽命有限且發電量少，不符合成本效益，對消費者沒有吸引力。只能等待未來的科研能帶領此科技進步，提升效能。

另外，在經濟上，雖然太陽能板的成本自2008年已經減少了一半，但卻仍然很難計算電力的價格。因為這不只取決於使用的發電方式，也與資本成本，電廠的運作時間，以及是否能產生足夠需求的電力有關。風力發電和太陽能都沒不能一直發電，風力發電在平靜的日子裡，太陽能在夜晚時，統的發電廠仍需要在旁邊待機，這亦需計算在成本內。而已其中成本還包括電廠的建造和營運，還有與這些發電技術相關的其他成本，例如當風力發電和太陽能發電不給力的時候為了要平衡電力系統所付出的成本，或是處理和燃料棒所需要的成本等等，比現時傳統的發電成本高幾倍。⁹



如何達致多角度的分析來總結探索

- * 效益不高: 運用可觀自然教育中心所得數據 + 電器用電量 + 訪問所得;
- * 社會制度: 科學園訪問所得 + 問卷所得數據 (例如香港電力供應相當穩定)
- * 意識與意願之間的落差: 問卷所得 + 消委會數據

總結

- * 確保一手數據可信性: 可從可信機構找到
- * 數據之間互相對照;
- * 可透過訪問或問卷加以論證