

# 全球暖化學習活動單

## 國立科學教育館講研習資料

市立師範學院自然科學教育系 洪志誠 2004/5/29

各位學員，下面是有關全球暖化教材教學單元，我們總共設計四個單元，(1)地球暖化證據(2)地球熱量收支(3)CO<sub>2</sub> 溫室氣體的變化(4)全球暖化概念圖實作，讓我們透過下面活動瞭解全球暖化現象 !!!

### 一、暖化的證據：

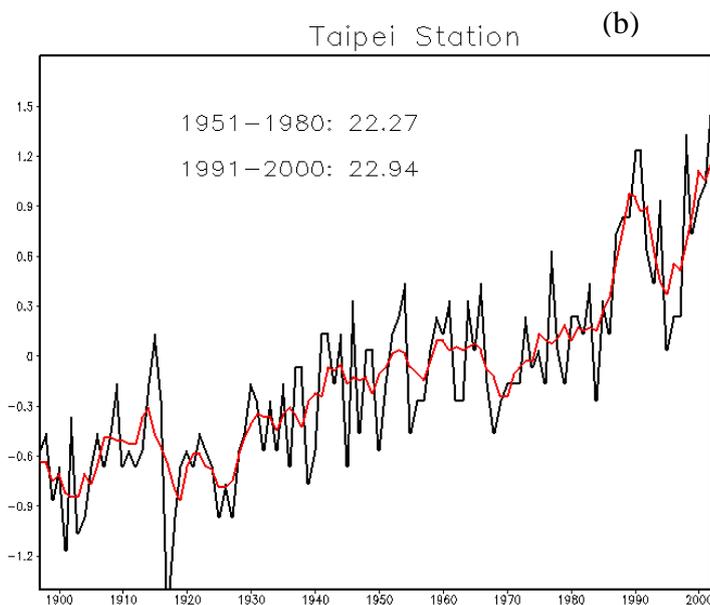
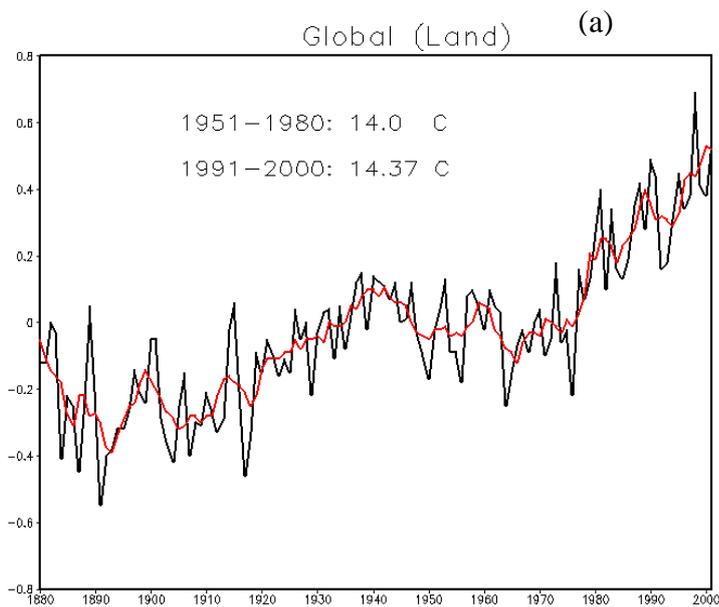


圖 1 近百年全球陸地平均(a)與台北測站地面溫度的變化情況

活動單一：那些現象和全球暖化有關？



各位學員，上圖是因為水溫升高，白化的珊瑚，請你參考下列網站，寫出全球暖化會導致地球環境那些變化？

1. <http://www.giss.nasa.gov/data/update/gistemp/> (2003 年 7 月歐洲熱浪)
2. <http://www.tuvaluislands.com/> (吐瓦魯(Tuvalu)環礁島國滅頂記)
3. <http://nsidc.org/sotc/index.html>(海水位、覆雪、山岳冰川變化)
4. <http://earthtrends.wri.org/> (生物棲地、劇烈天氣現、氣象與氣候變遷)
5. <http://www.gcc.ntu.edu.tw/> (台大全球變遷中心)
6. <http://gcmd.gsfc.nasa.gov/Resources/Learning/data.html> (NASA 全球變遷管理目錄)

寫下全球暖化對地球環境的影響

## 二、地球熱量收支

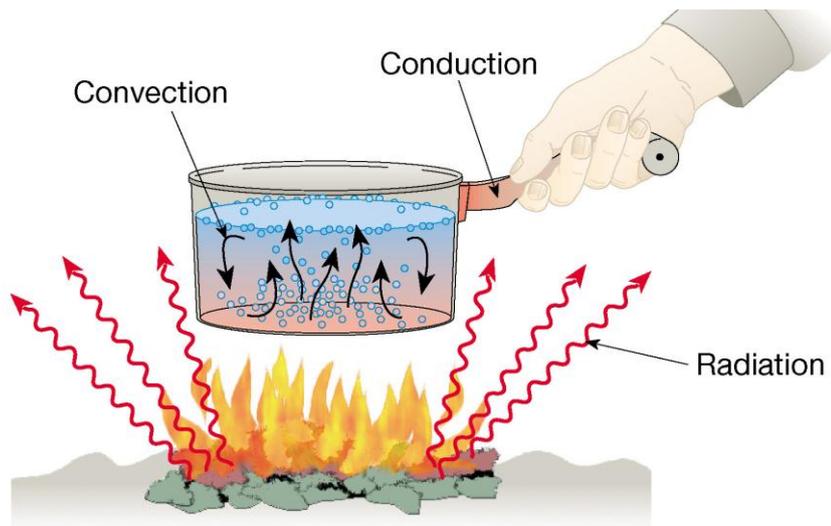


圖 2 熱量的傳遞的三種方式

## 地球、太陽的熱量交換與熱輻射的特性

© 2001 Brooks/Cole Publishing/TP

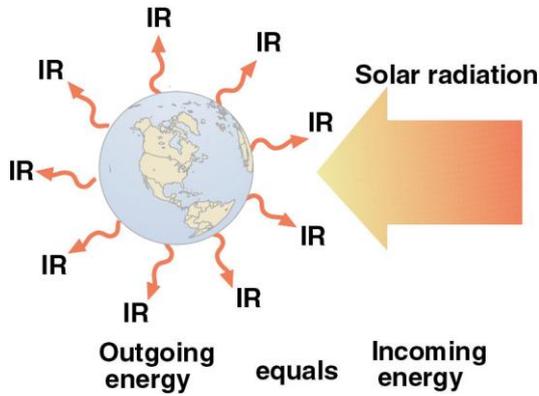


圖 3 地球、太陽熱輻射示意圖

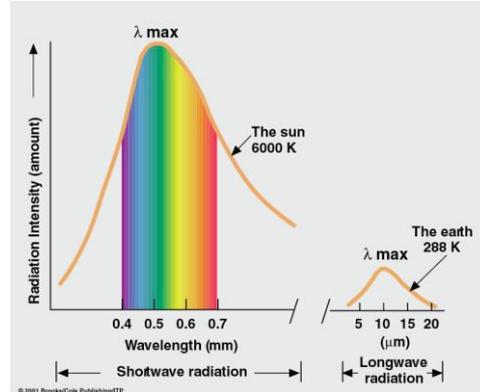
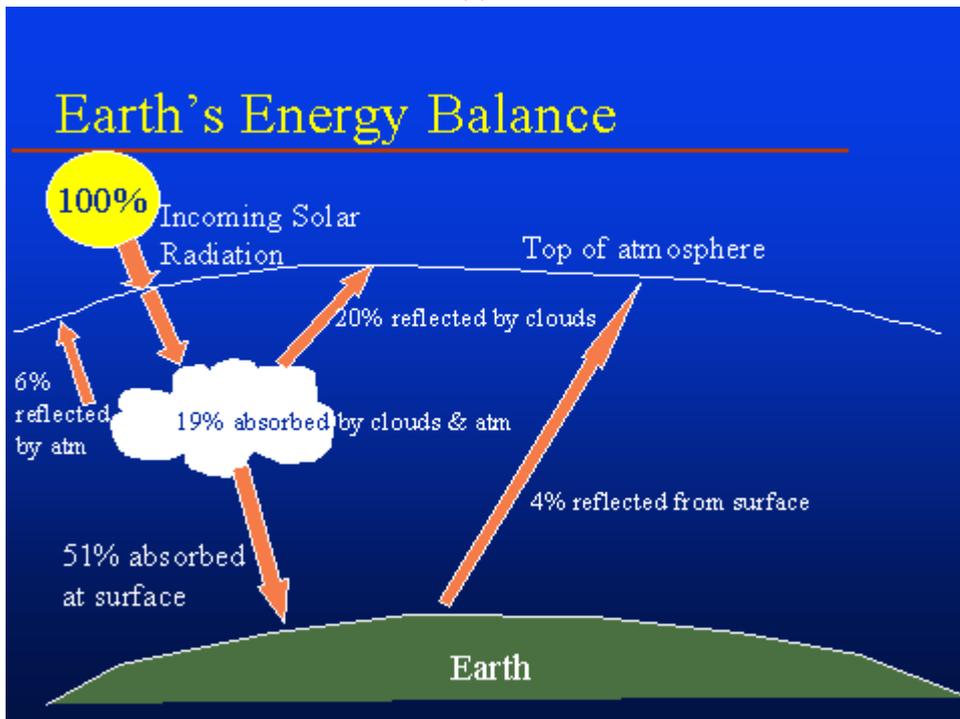
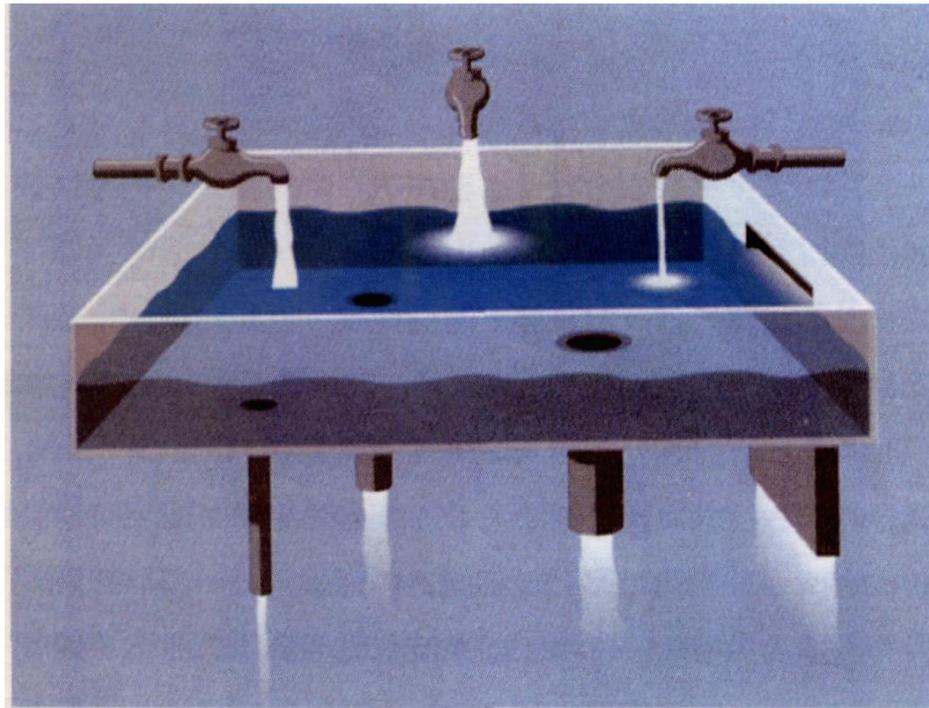


圖 4 地球與太陽熱輻射示意圖

(a)



(b)



系統收支計算的簡單概念圖，說明了一個儲存庫的水位是由流入量與流出量共同決定。

(摘自 變色的天空，陳正平譯)

(C)

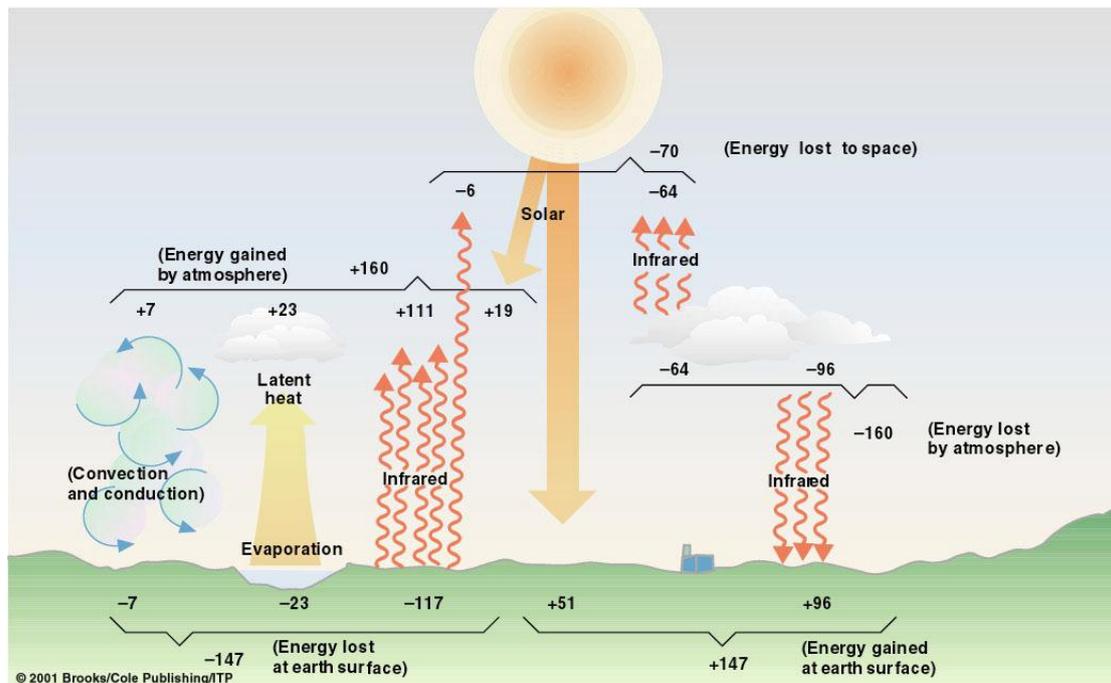


圖 5 地球熱量收支圖

## 活動單二：地球太陽的輻射特徵與熱量收支

各位學員，如果地球系統分成地表、大氣和外太空三個組成，參考上圖完成下列問題。

1. 輻射熱是一種電磁波，請根據電磁波的波長與強度，寫出地球與太陽輻射熱能的差別
2. 根據圖圖 5(b)與 5(c)完成下表

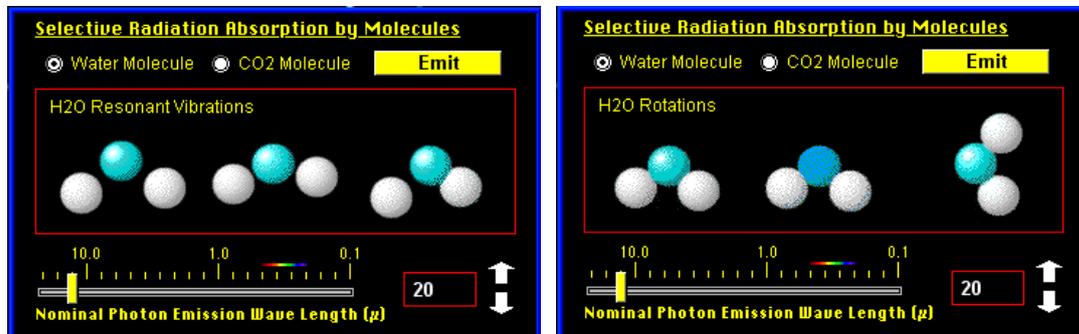
組成 \ 熱量收支	熱量收入	熱量支出	熱量淨收入
地表	51+96		
大氣		96+64	
外太空 (太陽)		70	

### 三、溫室效應:

請看電腦動畫，瞭解 CO<sub>2</sub>、CH<sub>4</sub> 與 H<sub>2</sub>O...氣體吸收電磁波的特性

(a) vibration 振盪

(b) rotation 旋轉



(c)

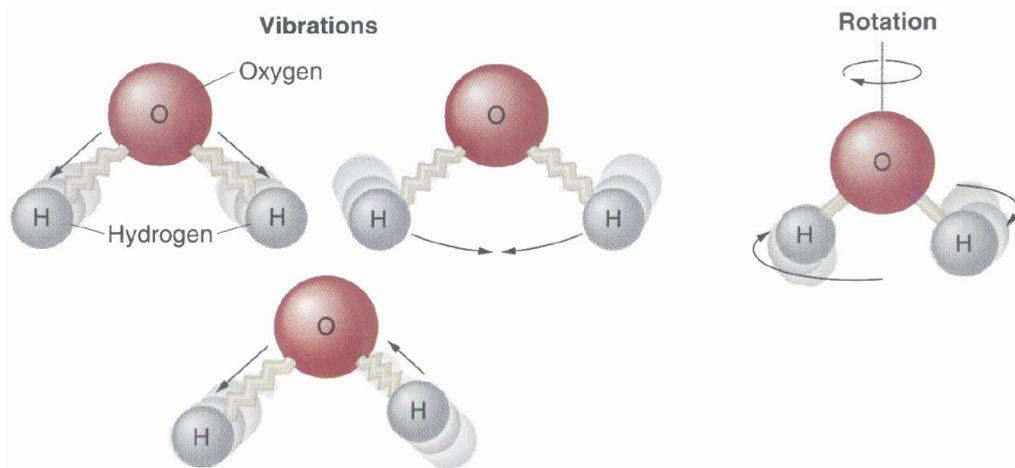


圖 6 H<sub>2</sub>O 溫室氣體吸收輻射熱的反應

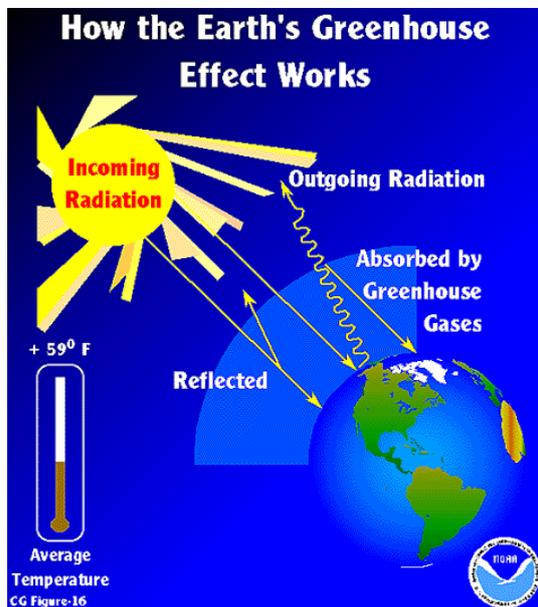


圖 7 溫室效應示意圖

活動單三：近五十年 CO<sub>2</sub> 的變化：到下列網站

<http://cdiac.esd.ornl.gov/trends/co2/sio-mlo.htm> 以 Excell 畫出近 50 年 CO<sub>2</sub> 的變化情況，參考圖 1 說明 CO<sub>2</sub> 與全球溫度的可能關係

#### 活動單四：溫室效應的概念圖實作

根據課堂所發的材料，以及參考上面內容，建構一張全球暖化的概念圖。利用概念圖內的”名詞”組織一段有與全球暖化有關的敘述（報導）

與全球暖化有關的科學報導



(澎湖中崙的風力發電機組)