

環球技術學院

生命與環境科學

The Life and the Environmental Science

班級：四視一乙

學號：97422213

學生：廖康伶

老師：吳樹屏

中華民國九十八年一月五日

目錄

目錄.....	1
教學大綱.....	2
教學計畫書.....	3
學習活動記錄.....	5
單元學習單.....	9
. 觀察環境破壞與環境保護或綠色能源設施	
. 羅倫佐的油	
. 溫室效應	
. 環保方案	
. 風力發電、太陽能發電原理	
. 期末作品-廢物利用	
筆記	15
自我評量表.....	23

教學大綱

環球技術學院日間部開課科目教學大綱

科目名稱	(中文) 生命與環境科學		
	(英文) The Life and the Environmental Science		
科目代碼	00836	開課所系科	四技視傳
開課學制	☐ 研究所課程 ☒ 四技課程 ☐ 二技課程 ☐ 二專課程		
開課學年及學期	九十七學年上學期	授課/實習/學分	2/0/2
教學目標	透過課程學習過程幫助學生瞭解生命的由來與生命科學的意義，並以生命科學為主軸探討生活中常見之生命科學與環境間之關係，並喚起學生在所生存的環境中對於周遭生命的尊重與環境的關懷。		
項次	教學內容綱要		
一	生命科學的意義		
二	生命的基本組成與生命的秘密-DNA		
三	基因與遺傳 (含遺傳疾病介紹)		
四	生物與環境生態系 (含生物的多樣性與分類介紹)		
五	全球與台灣環境介紹		
六	環境破壞的可怕—認識全球各種環境污染問題		
七	環境問題防治之措施與設施認識		
八	綠色能源與資源再生之重要性		
九	觀察環境破壞與環境保護或綠色能源設施		
十	尊重生命、愛惜環境與珍惜資源的實踐		
主管簽章：		年 月 日 學年度第 學期第 次所、 系、科 務會議或教學研究會通過。	

※請遵守智慧財產權觀念，不得非法影印教科書。

- 註：1. 本教學大綱請提所系(科)務會議或教學研究會通過，並於開學後兩週內送課務組備查。
 2. 本大綱為學生修習本科目時，至少應修習的內容，其它應增廣或補充的學習內容，請各教師在教學計畫中呈現。
 3. 教師教授本科目時，請務必參照本科目教學大綱編擬教學計畫。
 4. 所系(科)辦公室應將教學大綱建檔保存，並提供給所有教師及有意修習的學生參閱。

教學計劃書

環球技術學院日間部教學計畫

科目名稱	(中文) 生命與環境科學		教師姓名	吳樹屏	
	(英文) The Life and the Environmental Science				
E-Mail	dennywu77@yahoo.com.tw				
課後輔導 地點/時間	HS410-07 / 星期二上午第 1-2 節 星期二下午第 7-8 節		聯絡電話	☎：校內分機 8307	
開課學制	☐ 研究所課程 ☒ 四技課程 ☐ 二技課程 ☐ 二專課程	開課所系科	四技視傳	開課年級	四視傳一乙
開課學年 及學期	九十七學年度第一學期	授課時數/ 實習時數	2/0	總時數/ 學分數	2/2
類別	☐ 專業必修 ☐ 專業選修 ☒ 通識必修 ☐ 通識選修	授課時間 星期/節次	星期二 第 5-6 節	教室代號	DC-401
先修課程					
教學目標	透過課程學習過程幫助學生瞭解生命的由來與生命科學的意義，並以生命科學為主軸探討生活中常見之生命科學與環境間之關係，並喚起學生在所生存的環境中對於周遭生命的尊重與環境的關懷。				
週次	授課日期	教學單元	教學方法	教學資源	備註
一	2008/09/09	教學準備	講解	電腦、投影機	
二	2008/09/16	課程介紹與生命科學的意義	講授	電腦、投影機	
三	2008/09/23	生命的基本組成與生命的秘密 -DNA	講授	電腦、投影機	
四	2008/09/30	基因與遺傳	講授	電腦、投影機	
五	2008/10/07	與基因遺傳相關影片教學	影片欣賞	電腦、投影機	(繳交學習單)
六	2008/10/14	生物與環境生態系	講授	電腦、投影機	
七	2008/10/21	全球與台灣環境介紹	講授	電腦、投影機	
八	2008/10/28	期中報告	分組報告	電腦、投影機	報告與前半學期課程有關之主題八項，可由教師指定或學生自訂，不重複即可。
九	2008/11/04	「再生能源講座」	演講	電腦、投影機	(繳交學習單)
十	2008/11/11	環境破壞的可怕—認識全球各種環境污染問題	講授	電腦、投影機	

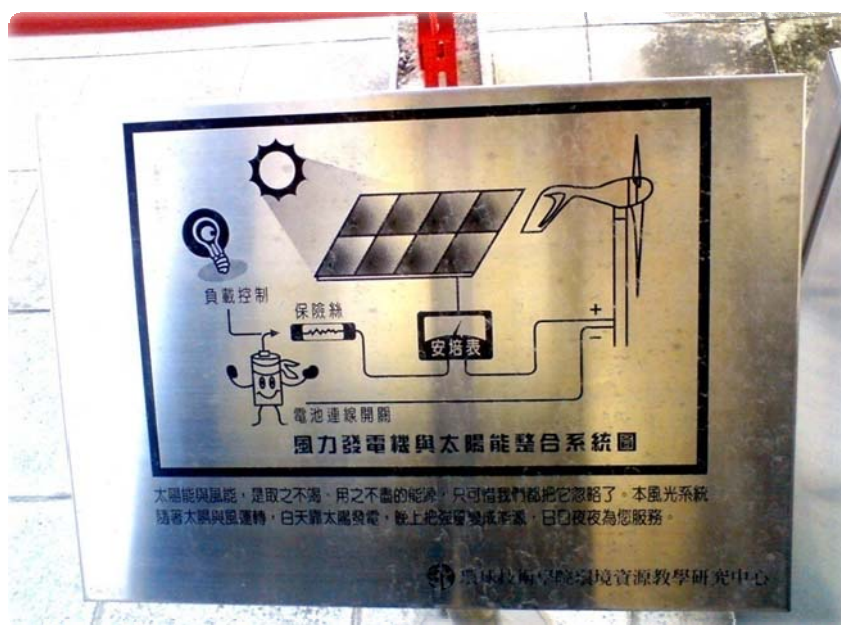
※請遵守智慧財產權觀念，不得非法影印教科書。

十一	2008/11/18	環境污染議題省思	講授、 分組討論	電腦、投影機	分組請同學針對目前所身處環境所遭遇到之環境污染問題進行討論，並列出可能實踐之解決方案(繳交討論單)
十二	2008/11/25	環境問題防治之措施與設施認識	講授	電腦、投影機	
十三	2008/12/02	校園生態認識	戶外教學		生態中心參觀 (繳交學習單)
十四	2008/12/09	綠色能源與資源再生之重要性	講授	電腦、投影機	
十五	2008/12/16	觀察環境破壞與環境保護或綠色能源設施	戶外教學		本校中水系統介紹與參觀環境資源中心參觀介紹本校太陽能及風力發電系統(繳交學習單)
十六	2008/12/23	與環境相關之影片教學	影片欣賞	電腦、投影機	(繳交學習單)
十七	2008/12/30	期末實做展演	分組展演	電腦、投影機	利用周邊所回收之資源重新再生並運用創意製造新產品。
十八	2009/01/06	學習反思、回饋與分享			(自我評估表填寫繳交)
考試					
作業規定	影片欣賞報告				
成績計算	出席與課堂討論參與 20%；作業與心得報告 20%；期中評量 30%；期末評量 30%				
教材	「生命與環境科學」講義-吳樹屏、廖敏宏、林建昌等，高立印製。				
其他					

學習活動記錄



風力發電



太陽能發電



風力發電



太陽能發電能板



環保方案：用餐自備餐具之全體照



環保方案：自備餐具



廢物利用：龍蝦 (全員)



廢物利用：龍蝦 (報告 ing)

課程學習單

單元活動名稱：觀察環境破壞與環境保護或綠色能源設施

日期： 97/11/04

單元活動記錄：

環境因為人為的破壞，而造成許許多多的汙染以及對生態的不好影響。但也同時，為了防止地球破壞再度惡化下去，所推廣的綠色設施與計畫。例如：

破壞方面

超抽地下水造成的地層下陷
森林濫砍濫造成的土石流
濫建水庫造成各種生態的破壞與影響
濫捕動物造成動物絕種

防治方面

水資源：全區之二元化供水系統、雨水中水系統、全區之雨水貯留系統。
能源：太陽能、地熱能、生質能、風力發電、火力發電、水力發電。
汙染：資源回收、噪音管制、空氣汙染建設、汙水處理與淨化、土壤防治。

反思議題：

許多人為產品、設施，雖然帶給人們便利，但卻在不知不覺中帶給地球很大的迫害，因此，現在有許多國家為了防止惡化而推廣許許多多的計畫。

活動建議與分享：

透過綠色設計的各種產品與設施，地球的環境會逐漸轉好!!
所以，綠色相關的各種資訊、資源都是相當值得重視、關切的!!

課程學習單

影片欣賞名稱：羅倫佐的油

日期：97\10\14

地點：DC401

影片大綱：

一位名為羅倫佐的小男孩，
在無意間從健康的小男孩漸漸的因病情而產生萎縮的現象，
先由智力、四肢，一直到視力，許許多多的感官變得不如以前，
在未發現根治的方法前，
一直度過著無法上學臥病在床與病魔抗爭的日子。
在得知疾病是一個名叫 ALD 的罕見疾病，
並且發生原因是出在女方 DNA 時，作為羅倫佐的爸媽，
更不願看見自己小孩這樣痛苦下去，
便開始不斷的尋求幫助與方法，
從參與各個相關的活動以及醫生的研討會，
接著連自己也跟著不斷的閱讀相關書籍，自修、學習，加以改善飲食，
並且從中找尋能夠改善病情的線索，當首次好轉的情況下，
原本應該開心的，卻沒料到又在度復發了，在極大壓力下的羅倫佐夫婦，
雖然曾一度想過要放棄，但依舊堅持了下去。
到了最後，終於找到了可以改善的希望-稀釋後的甘油，
當這樣發現爆出之後，對醫學造成了相當的抨擊，
但也因此幫助了許許多多同樣遭遇的孩子們。

為了紀念羅倫佐，因此將此油命名為「羅倫佐的油」！

反思與分享：

ALD-極為罕見的病例之一，只發生在男生身上，原因出自母親 DNA。
整段影片雖然沒有多做小男孩心理的感受如何的解釋，
多半都是在敘述 ALD 的各種徵狀，
同時，也讓我們看見了病患周遭的人事物是如何看待這一切。
尤其是男主角的父母親，當下知道這一疾病，有種快崩潰的感覺，

但是，最後他們仍然不停的努力。找尋任何可以改善的線索，
這讓我覺得十分的感動，或許，父母心都是如此的吧!?
雖然，這部片子有一點沉重，不過還不錯看!也學到很多!

課程學習單

討論主題：溫室效應 <第六組>

日期：2008\10\28

地點：DC401

討論內容：

- .何謂溫室效應
- .現今的溫室效應
- .溫室氣體
- .溫室效應的影響
- .蒐集相關的圖片，從中省思
- .搜尋相關影片，從中探討

反思與分享：

許多人為產品、設施，雖然帶給人們便利，
但是卻在不知不覺之中帶給地球很大的迫害，
因此，現在有許多國家為了防止惡化而推廣許許多多的計畫。
即使是一小步的開端，一步步的累積，也會集結成一大步!

課程學習單

討論主題：再生能源

日期：2008\10\28

地點：DC401

討論內容：

太陽能發電

這是直接從光轉化成電力。

電力產生的秘密是利用可以釋放電子(負極粒子)的半導體物料來產生電能。

光伏電池最常用的半導體物料是矽，是一種常見於沙的元素。

所有光伏電池都有最少兩層半導體，一邊正極一邊負極。

當光照射到半導體，兩層物料之間產生的電場便會推動電子移動，產生直流電。光度越強，電流便越大。

所以，光伏系統不需要燦爛陽光也足以發電。

它也可在陰霾的日子發電，而產生的能量是與雲的密度成正比。

由於太陽光從雲的反射，少雲的日子比萬里無雲的晴空產生更高能量。

風力發電

在一道高聳的巨塔和轉動的扇葉背後，

只需要輕量的物料、空氣動力和電腦操控系統之間的相互作用。

電力從旋轉輪，通過變速齒輪箱，然後送到發電機。

反思與分享：

在校園裡找風力與太陽能發電，當興高采烈找到太陽能，也打算找傳說豬的風力的時候，發現他倒了....

不過，還是個挺有趣的上課方式!!!

<http://www.greenpeace.org/china/ch/> 綠色和平 *

課程學習單

討論主題：環保方案

日期：2008\10\28

地點：DC401

討論內容：

- 1.詳細問題
- 2.討論可供執行之方案(具可行性)
- 3.分配工作執行

反思與分享：

針對現在社會的環保觀念去發想，
有甚麼是我們做得到，且能增加環保概念，又較多人容易配合的。
因此，經過大家的討論後，發現大家出門吃飯，
每個店家都會提供免洗碗筷，雖然方便，
但是，對於免洗筷這種有參雜高化學物質的商品卻對人體有害，
同時，也無法回收再利用，反而增加了地球的負擔。

因此，我們採用的方案就是...大家一起去吃飯!!!
當然，也要帶著自己的餐聚一起去囉!!

雖然。感覺這樣子沒有什麼，
但是，當每個人都配合這項宣導，也是能促成非常好的環保觀念。

期末作品

討論主題：廢物利用

日期：2008\12\16

討論內容：

- 1.詳細問題
- 2.討論可供執行之方案(具可行性)
- 3.分配工作執行

反思與分享：

我們採用的材料是紙箱。

由於紙箱有許多功用，但市面上許多店家都將紙箱直接丟棄、回收，因此，我們向店家拿個紙箱來製作。

然而，我們製作的是... 超級巨大「蝦」!!!

雖然，功用不是很大...

但是，還是很成功的把被丟棄的東西。作成新的物品了!!!

平日筆記

單元一 生命科學的意義

第一節 何謂生命科學？

一般而言自然科學中可將之區分為「物質科學」與「生命科學」。尺順很小一般肉眼難以觀察的，則稱之為微生物(microorganisms)。

註：10⁻⁶m=10 的負六次方 m 微粒；奈米=10⁻⁹ 負九次方

	細菌	病毒
大小	nm	Um
構造	複雜	簡單
繁殖	細胞分裂	寄宿複製
代謝	有代謝	無代謝
範例	霍亂	SARS

第二節 生命的特徵

共同的特徵：

特殊的構造(specific organization)、感應性(irritability)、運動(move-ment)、新陳代謝(metabolism)、生長與發育(growth and development)、生殖(reproduction)以及對環境的適應能力(adaptation)等。

人體的構成：細胞>組織>器官>系統與個體

第三節 生命的形成

巴斯德利用了鵝頸瓶的實驗所推翻了肉汁中長蟲不是自然生成的。

因為空氣中的細菌進入而產生發酵的作用致使實物產生腐敗。

註：MSDS (Material Safety Data Sheet) 物質安全資料表

碳、氫、氧、氮，再加上鈣及磷，就可以構成生物體內 98.6 的成分。

氯、硫、鉀、鎂、碘、鐵，另外在加上及少許的錳、鈮、矽、氟、銅及鋅等這些所謂的生物「微量元素」。

註：「微量元素」，免疫力。

大氣中只有二氧化碳、水蒸氣、一氧化碳、氫、和氮，還含有一些少量的氣體：氫、硫化氫、和甲烷。

註：甲烷(天然瓦斯)：氣>液(油)>固(蠟)

單元二 生命的基本組成與生命的秘密---DNA

第一節 細胞的組成構造

一般來說，控制真核生物遺傳性質的染色體存在細胞核內，主要由 DNA 與蛋白質所組成，如果我們在電子顯微鏡下觀察，會發現絲狀的 DNA 分子，盤旋纏繞在一顆顆的染色體的組織蛋白上。

註：23 對 64 個染色體，第 23 對染色體決定性別(XY 男，XX 女)

第四節 生物的分類

生物學家根據生物的形態、構造、生理、遺傳及生態等特徵，將他們分門別類，可分為界、門、綱、目、科、屬、種等七個階層，界為最高的階層，而種為最低的階層。階層愈高，包含的生物種類愈多；狗是「未發育完成」的狼。

目前生物在分類學上可分為：動物界、植物界、真菌界、原生生物界及原核生物界等五界來加以區分。

核酸(nucleic acid)是以核苷酸為單體所構成的巨分子，包括去氧核糖核酸(deoxyribo nucleic acid, DNA)及核糖核酸(ribo nucleic acid, RNA)，是生命的遺傳物質，控制整個生命的過程，主要的功能為遺傳訊息的貯存、傳遞與表現。

遺傳物質去氧核糖核酸(DNA)的型態主要呈現為雙股螺旋狀(a-helix)。

DNA 主要由磷酸根、五碳核糖與含氮鹼基所組成的。

含氮鹼基有四種：腺嘌呤(adenine，簡稱為 A)、鳥糞嘌呤(guanine，簡稱為 G)、胸腺嘧啶(thymine，簡稱為 T)、胞嘧啶(cytosine，簡稱為 C)。

註：基因-ATGC；基因變異-AGC

聚合酶>胺基酸>蛋白質>DNA>細胞

DNA 會將訊息傳遞給 RNA。而 RNA 再將訊息傳遞給蛋白質，這就是所謂的中心法則(central dogma)。

第四節 病原體與疾病檢測

一般而言病毒為「類生命」的型態，不具有生命所需之營養與代謝的過程，主要藉由利用宿主細胞的複製合成過程中侵入複製病毒，使人類造成感染引發疾病。

單元三 基因遺傳

第四節 人類遺傳疾病

人類常見隻遺傳性疾病可分為下列四種因素所引發：

1. 單一基因缺陷的遺傳疾病
2. 染色體變異所引起的遺傳性疾病
3. 多重基因共同作用所引起的遺傳性疾病
4. 粒線體基因變異所引起的遺傳疾病

單元四 生物與環境生態系

第二節 生態系

1. 非生物環境 (Abiotic Environment)：氣候因子，如日照、熱量、水分、空氣。
2. 生產者 (Producers)
3. 消費者 (Consumers)：
草食動物 (herbivores)，又稱初級消費者 (primary consumers)。
肉食動物 (carnivores)，又可統稱為次級消費者 (secondary consumers)。
雜食性消費者 (omnivory consumers)，大型獸類中的熊。
腐蝕性消費者 (saprophagous consumers)，以動物屍體為食。
寄生生物 (parasites)，吸收寄主養分為生。

4. 分解者 (Decomposers)：又稱還原者。註：

- A. 好氧性：活在有氧。

- B. 厭氧性：死於有氧。
- C. 惡氧性：大腸桿菌。

第五節 環境污染對生態系的影響

1. 環境污染依來源區分：可分為天然污染及人為污染。
天然污染，乃指生物本身產生的廢物或其屍體所造成的。
2. 環境污染依生態系統的觀點來區分：
可分為「可分解性污染」及「不可分解性污染」。註：
有機物質：PLA 聚乳酸<可分解性塑膠>
Chitin 生質可分解的甲殼素<手術縫線>
3. 環境污染依環境因子區分：
可區分為空氣、水、土壤、噪音、和輻射線污染等。
4. 環境污染依業別區分：
農、林、漁、牧、工業、商業、遊樂業、醫院、交通、廢棄物處理業、家庭污染。
NO.1：工業
NO.2：家庭污染
5. 環境污染依分布範圍區分：
全球性、區域性和局部性污染。<溫室效應>

以下從廢氣、廢水、生活垃圾、重金屬等可能對生態意的為害分別說明。

(一)廢氣

1. 氮氧化合物<最常見>：
養樂多+防腐劑(香腸)=致癌(細胞死亡)
2. 過氧硝酸乙酯(PAN)與其他光化氧化物：
在光照射下產生的毒(光霧)
3. 硫氧化合物：
以二氧化硫最多。
4. 微粒污染物
人為的微粒物質已由二氧化硫形成之硫酸鹽，或由氮氧化合物形成之硝酸鹽。

(二)廢水

病原體(大腸桿菌)。

(三) 生活垃圾

有毒元素鉛、鎘和汞。

(四) 重金屬

特別是鉛及鎘，會以微粒形式散布很廣。

(五) 其他

100ppm 鉛及僅 1ppm 鎘即能損害微生物之蛋白質合成。註：

1ppm=1X10⁻⁶ 負六次方 (百萬分之一)

1ppb=1X10⁻⁹ 負九次方 (十億分之一)

鎘-Itai Itai Disease

鉛-神經中樞破壞、不孕、智商下降

銅-藍汗症

砷-烏腳病

汞(水銀)-水俣病

硝酸鹽-藍嬰症

單元五 全球與台灣環境

第一節 地球環境

地球環境係由各種因子所組成的綜合體，包含生物圈、大氣圈、水圈、及岩石圈。

(一) 光合作用

(二) 碳氧循環

(三) 氮循環

大氣圈(Atmosphere)

溫度會因高度變化分成四層，分別為對流層、平流層、中氣層及增溫層。註：

平流層又稱臭氧層，為飛機航行層。

對流層，一般大氣現象均在此層。

紫外線三層：

UVA(380~320nm)，激發黑色素，其中，黑色素用來保護最基層皮膚細胞。

UVB(320~280nm)，紅腫脫皮。

UVC(280~240nm)，能量強，致癌、細胞被迫害。

水圈(Hydrosphere)

地球和太陽系其他行星最大的區別，在於地表約有四分之三的面積被水所覆蓋，宛如一顆水藍色的球體。

岩石圈(Lithosphere)

地球的結構一直處於變動之狀態，會因為時間而改變，而岩石圈即由固態無機的岩石構成，大略的定義為地球的最外層堅硬的岩體。

碳酸鈣可抑制溫室效應的速度，金星溫室效應最為嚴重。

第二節 全球環境問題

溫室效應氣體，例如水、二氧化碳、甲烷、臭氧等。

1. 氣候改變
2. 水文改變：海平面上升、海嘯，受冰山影響。
3. 生態改變：沙漠化。
4. 海域改變
5. 糧食改變

化學上定義水之 Ph 值等於 7 為中性，小於 7 則是酸性。

二氧化碳在常溫時溶解於雨水中，使得與水之酸鹼值約為 5.6，因此大自然的雨水是酸的。註：

Ph 值 2~3 為胃酸，其中 ph 值 3 為強酸。

Ph 值 5~6.5 為正常雨水，其中 ph 值 5.5 為皮膚酸鹼值。

酸雨的成因：二氧化碳、二氧化硫、二氧化氮。

單元六 環境破壞的可怕

第一節 水資源及污染問題

淹水的夢魘：超抽地下水、海平面上升、垃圾堵塞、水溝蓋被偷。

1. 水污染的定義：

水污染：只水因物質、生物或能量之介入，而變更品質，至影響其正常用途或危害國民健康及生活環境。

2. 地面水體水質標準

3. 水質評估指標(河川污染程度評估指標)；

河川污染程度指標(river pollution index, RPI)。

RPI 係以水中溶氧量、生化需氧量、懸浮固體、與氨氮等四項水質參數之濃度值。

水污染的來源及影響

1. 市鎮污水：家庭污水，次為嚴重。

2. 畜牧廢水

3. 工業廢水；最為嚴重。

4. 農業污染

5. 其他：工地。

註：

河川自淨作用

A. 物理作用：沉澱、日光照射、殺菌、曝氣。

B. 化學作用：氧化分解、混凝作用。

C. 生物作用：好氧性、厭氧性。

第二節 土資源污染問題

1. 水污染影響

2. 酸性沉澱

3. 農業污染

4. 廢棄物污染

第三節 空氣污染問題

1. 氣狀污染物

2. 粒狀污染物

3. 衍生性汙染物
 - a. 光化學霧
 - b. 光化學性高氧化物
4. 毒性汙染物：氯乙烯單體、多氯聯苯、氰化氫、戴奧辛類。註：
氯乙烯單體：PVC 聚氯乙烯，纜線。
氰化氫：最毒。
戴奧辛類：致癌、畸形兒、不孕。
5. 惡臭汙染物 註：
PE：保鮮膜、水杯。
PP：塑膠袋、汽車零件、食物器皿。

空氣汙染的影響

1. 一氧化碳中毒：汽機車燃燒的瓦斯。
2. 懸浮微粒危害：
粒徑在 10 微米以下之粒子，又稱浮游塵。
主要來源包括道路揚塵、車輛排放廢氣、露天燃燒、營建施工及農地耕作等。
3. 二手煙危害

學習自我評估表

請針對課程以下各項自我評估指標依達成之目標給予不同之評分。

學習特質或技巧	5 很好	4 好	3 普通	2 還可以	1 待改進
1.我會將生活相關或創新的意念，與所討論的案例相結合。		✓			
2.我會透過不同管道收集資料。(圖書館、上網、實地訪察或其他)		✓			
3.我想出一些學習的問題。			✓		
4.我透過問題來幫助思考，不會只將資料複製，而是經過理解再用自己的文字表達出來。			✓		
5.我提供了新的資訊。		✓			
6.當面臨問題時，我會不斷找尋答案，直到解決問題為止。		✓			
7.我能客觀與組員共同討論，並耐心聆聽其他同學的意見。		✓			
8.我能主動參與及盡力完成所分配的工作。		✓			
9.我會學習其他組員的長處(優點)。		✓			
10.我幫助我的小組順利完成各項報告或計畫工作。		✓			

對於課程之建議：上課的方式可以多採用像廢物利用、太陽能風力、環保方案的上課方式進行，感覺比較有趣，這樣上課或許比較少人偷偷打瞌睡吧!?

課程回饋與分享：雖然在上課本內容的時候，多少會因為課本內容平淡的關係，想打瞌睡，不過，也是會因為老師多補充出來的一些小話題感興趣，而提起精神啦!!例如：美白!?

End