

# 105 年度臺北市防減災及氣候變遷調適教育優良教材徵選活動 教材設計表

## 議題探索課程—氣候變遷之影響與調適

余竑旻 王成安 吳易哲

### 摘要

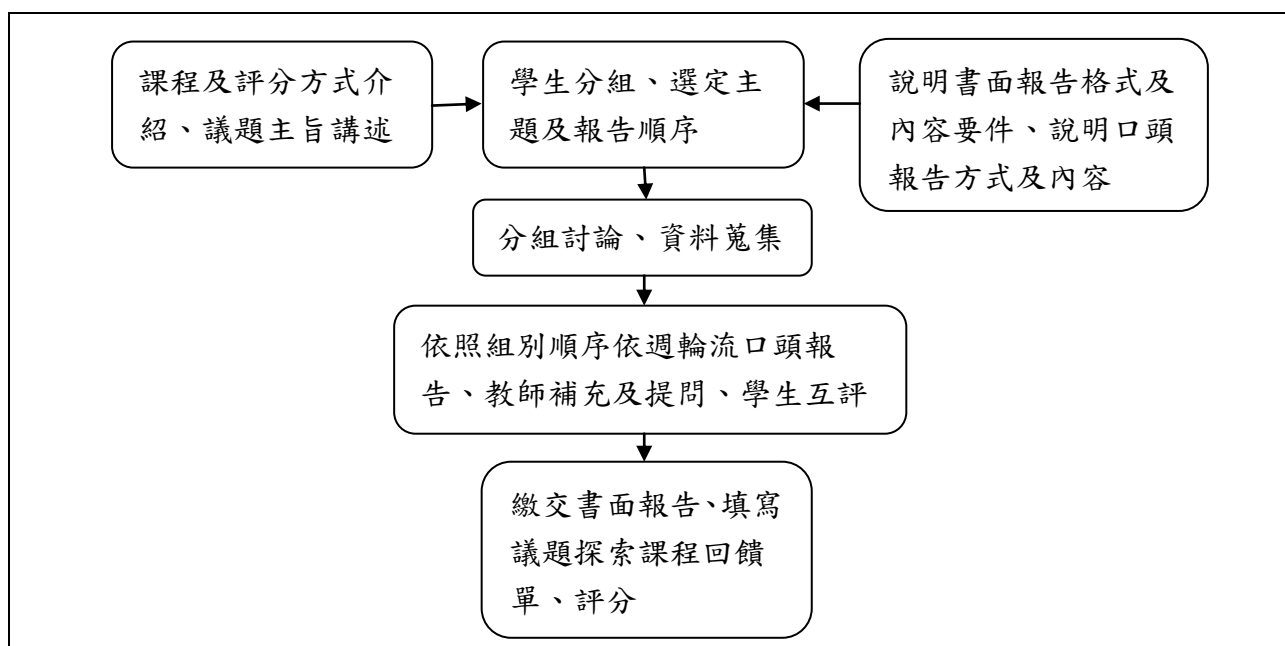
因應 107 課綱之特色課程需要，本校特別開設議題探索課程，以一週一節課、一輪課程為四週、一學期共四輪為原則設計相關議題課程，讓學生探索該議題的主旨。透過分組選擇討論主題、蒐集資料、撰寫書面報告與製作口頭報告多媒體簡報等教學活動，使學生在修習該課程中，認識有關氣候變遷相關議題，並誘使關心相關主題時事，藉以了解氣候變遷的影響以及該如何調適。

本校議題探索課程之授課對象為高一新生，共分為三個學群，而本教案為三學群中邏輯思考學群之範疇，科目屬於地球科學科相關。學生在該課程中除了主動學習了解教案認知教學目標之外，尚可以培養其情意目標並從中習得合作互助的價值觀念。在技能精進方面，也獲得了更多更正確製作書面報告、口頭報告簡報的機會與經驗。評量方式分為分組口頭報告、小論文格式書面報告以及組別學生互評。

本教案課程名為議題探索，議題類別聚焦在氣候變遷的影響與調適，探索討論的主題可由分組學生自由選擇，也可選擇由教師端提供既定的主題，如：聖嬰現象、PM2.5、颱風、強降雨、冰雹、土石流、沙塵暴、全球暖化、帝王級寒流與冰期、間冰期等。

關鍵字：議題探索、氣候變遷、聖嬰現象、PM2.5、颱風、強降雨、冰雹、土石流、全球暖化、帝王級寒流、冰期、間冰期

### 壹、教學活動設計架構圖



貳、教學活動設計表

教學設計名稱	議題探索課程—氣候變遷之影響與調適		教學設計者	余竑旻 王成安 吳易哲
適用學程	<input type="checkbox"/> 國小 <input type="checkbox"/> 國中 <input checked="" type="checkbox"/> 高中		建議教學時間 (以 4 節為限)	4 節
防災教育主題	<input type="checkbox"/> 災害與防救 <input type="checkbox"/> 資源利用與永續發展 <input checked="" type="checkbox"/> 氣候變遷之影響與調適			
科別/版本/ 領域/單元/	地球科學科/康熹版/自然領域/氣候變遷			
設計理念	(一)主動探索 1-1激發好奇 1-2自主學習 1-3批判思考 (二)展現合作 2-1具同理心 2-2尊重他人 2-3溝通協調 (三)自信表達 3-1樂觀積極 3-2發表論述 3-3規劃執行 (四)社會關懷 4-1 關懷弱勢 4-2 國際視野			
教學目標指標	單元目標(認知、情意、技能)		具體目標(與單元目標相對應)	
	1.認知：了解全球氣候變遷  2.情意：對地球與自然環境、人類社會有認同感  3.技能：蒐集資料、整理並以口頭及書面方式呈現相關主題的內容		1.認知：知道有哪些全球氣候變遷的現象，並分辨自然因素或人類活動導致  2.情意：討論人類活動對氣候變遷的影響並思考未來該如何調適  3.技能：正確使用資訊、口頭報告演示、書面報告繳交	
參考資料	書籍：康熹版基礎地球科學(上) 影片：無 學習單：自製兩份，學生互評評量表、課程回饋單 網站： <a href="https://www.facebook.com/groups/703935523071334/">https://www.facebook.com/groups/703935523071334/</a> 臺北市立成淵高中議題探索學習網_邏輯思考學群_地球科學類議題			

參、教學活動設計流程(一個單元以 4 節課為設計原則。請自行增加表格使用。)

具體目標	教學設計流程	時間	教學資源	評量方式與標準
<p>1.知道有哪些全球氣候變遷的現象</p> <p>2.分辨各種氣候變遷由自然因素或人類活動導致</p> <p>3.討論人類活動對氣候變遷的影響並思考未來該如何調適</p> <p>4.合作學習</p>	<p><b>【準備活動】</b></p> <p>1.課程及評分方式介紹、議題主旨講述，展示課程網路平台(臺北市立成淵高中議題探索學習網_邏輯思考學群_地球科學類議題)</p> <p>2.說明書面報告格式及內容要件、說明口頭報告方式及內容(以小論文投稿、電視牆或角落發表為積極目標)，可展示優良學長姐作品</p> <p><b>【發展活動】</b></p> <p>學生分組、選定主題及報告順序，議題類別聚焦在氣候變遷的影響與調適，探索討論的主題可由分組學生自由選擇，也可選擇由教師端提供既定的主題，如：聖嬰現象、全球暖化、沙塵暴、帝王級寒流、強降雨等時事</p> <p><b>【綜合活動】</b></p> <p>分組討論、資料蒐集，要求學生將討論的過程與結果以條列式及重點式地記錄為紙本</p>	<p>15mins</p> <p>10mins</p> <p>10mins</p> <p>15mins</p>	<p>1.多媒體簡報投影片</p> <p>2.社群網路平台</p> <p>3.優良前人書面報告及多媒體簡報</p>	<p>方式：分組討論的過程與結果(紙本)</p> <p>標準：內容充實度、完成度及可行性</p>
具體目標	教學設計流程	時間	教學資源	評量方式與標準
<p>1.討論人類活動對氣候變遷的影響並思考未來該如何調適</p> <p>2.正確使用資訊</p> <p>3.口頭報告演示</p> <p>4.提出氣候變遷的調適有許多面向及方法</p>	<p><b>【準備活動】</b></p> <p>教師開場介紹第一組及第二組兩個組別報告的議題，學生準備分組口頭報告</p> <p><b>【發展活動】</b></p> <p>學生分組多媒體簡報口頭報告，內容涵蓋議題內容、科學圖表及圖片照片與短影片的呈現、小活動如有獎問答等</p> <p><b>【綜合活動】</b></p> <p>教師議題內容補充、更正並提出一個議題核心問題，學生分組互評</p>	<p>各 2mins</p> <p>各 18mins</p> <p>各 5mins</p>	<p>1.電腦</p> <p>2.單槍投影機</p> <p>3.學生多媒體簡報</p>	<p>方式：學生互評表、教師評分表</p> <p>標準：評分表上六大面向之達成度</p>

具體目標	教學設計流程	時間	教學資源	評量方式與標準
1. 討論人類活動對氣候變遷的影響並思考未來該如何調適 2. 正確使用資訊 3. 口頭報告演示 4. 提出氣候變遷的調適有許多面向及方法	<p><b>【準備活動】</b> 教師開場介紹第三組及第四組兩個組別報告的議題，學生準備分組口頭報告</p> <p><b>【發展活動】</b> 學生分組多媒體簡報口頭報告，內容涵蓋議題內容、科學圖表及圖片照片與短影片的呈現、小活動如有獎問答等</p> <p><b>【綜合活動】</b> 教師議題內容補充、更正並提出一個議題核心問題，學生分組互評</p>	各 2mins  各 18mins  各 5mins	1. 電腦 2. 單槍投影機 3. 學生多媒體簡報	方式： 學生互評表、教師評分表 標準： 評分表上六大面向之達成度
具體目標	教學設計流程	時間	教學資源	評量方式與標準
1. 討論人類活動對氣候變遷的影響並思考未來該如何調適 2. 正確使用資訊 3. 口頭報告演示 4. 提出氣候變遷的調適有許多面向及方法 5. 書面報告繳交	<p><b>【準備活動】</b> 教師開場介紹第五組報告的議題，學生準備分組口頭報告</p> <p><b>【發展活動】</b> 學生分組多媒體簡報口頭報告，內容涵蓋議題內容、科學圖表及圖片照片與短影片的呈現、小活動如有獎問答等</p> <p><b>【綜合活動】</b> 教師議題內容補充、更正並提出一個議題核心問題，學生分組互評 繳交書面報告、填寫課程回饋單、課程總結</p>	2mins  18mins  5mins  25mins	1. 電腦 2. 單槍投影機 3. 學生多媒體簡報 4. 學生書面報告 5. 課程回饋單	方式： 學生互評表、教師評分表、書面報告 標準： 評分表上六大面向之達成度、書面報告完成度

#### 肆、教學省思

- 1.本教案教學授課時數為四節課，以四節課為一輪，一學期為四輪四個班級，在教學上尚嫌匆促，且課程安排只能分為五組，以一班 30-40 人一組將高達 6-8 人，在分組工作分配上不免會有人不做事的情況，故建議一輪課程拉長至九節課，一學期兩輪兩個班級，分組人數上以四人為限，將達到較好的教學目標與成效。
- 2.第一節課分組討論議題於第一輪授課時，由於沒有評分難免流於學生容易嘻笑打鬧不認真討論，故可以設計簡單的討論流程學習單，於當日課程結束後做初步的組別評分，將較有腦力激盪討論的效果。
- 3.可加強課程網路平台的使用度，硬性規定上課同學加入社群，加分鼓勵學生課餘時間於網路平台上討論相關時事議題，培養對地球環境的認同感與關心程度，口頭簡報及後續書面報告繳交必須上傳電子檔至網路平台供教師下載留存。
- 4.鑑於分組報告時，學生互評容易不專心聽講而隨意評分，於後幾輪的授課將規則改為六大面向須盡量與教師評分一致，若一樣的面向則加分，反之則扣分，提高學生參與度。
- 5.雖然本校有發表小論文、電視牆及角落發表的管道，原意為鼓勵同學積極參與，但幾輪的教學後發現，參加的組別不多，可另外訂定更強的獎勵制度，例如記功、獎狀等。
- 6.書面報告多為網路資料直接複製剪接的內容，為防止虛應了事，應強制規定不可抄襲若經發現則記過處分。
- 7.分組口頭報告時間可再重新安排與調整使其充裕，因為報告後的講評及建議對學生才有真正的意義與學習成效，並可以馬上從中知道口頭報告進行時的缺失與需要改進修正的地方。
- 8.同組不同分，增強合作學習的經驗及符應差異化多元評量的精神。
- 9.分組口頭報告與書面報告內容之評分，可多加說明內容面向中與時事的切合度與調適方法的提出與討論。
- 10.在將近兩學期幾輪的教學授課下來，發現學生正向主動積極地探索、討論與學習，使得教學不再只是單方面的接收，而是教師與學生、同學與同學多方面的互動，學生於回饋單中表現地較有興趣學習，甚至在討論與報告的過程中學會尊重他人、關心地球環境、製作一份正式書面報告的過程等。

伍、教學活動照片(可自行增加)



課程及評分方式介紹、議題主旨講述



學生分組、選定主題及報告順序



學生口頭報告—聖嬰現象



學生口頭報告—聖嬰現象



學生口頭報告—強降雨



學生口頭報告—強降雨



學生口頭報告—PM2.5



學生口頭報告—PM2.5

教學活動照片(可自行增加)



學生口頭報告—颱風



學生口頭報告—颱風



學生口頭報告—颱風



學生口頭報告—聖嬰現象



學生口頭報告—聖嬰現象



說明書面報告格式及內容要件



課程網路平台



填寫回饋單

陸、附件:教學相關資料 (可掃描成圖檔附在下方)

## 臺北市立成淵高級中學校本課程(104 學年度)

### 『議題探索課程』教學計畫表

教師團隊：高中 地球科學 科

類別：必修 跑班選修 活動課程

學程：人文素養學程 邏輯思考學程 應用生活科學學程

專門學程 服務領導課程

對應本校學生核心能力指標：

- (一)主動探索 1-1 激發好奇 1-2 自主學習 1-3 批判思考  
 (二)展現合作 2-1 具同理心 2-2 尊重他人 2-3 溝通協調  
 (三)自信表達 3-1 樂觀積極 3-2 發表論述 3-3 規劃執行  
 (四)社會關懷 4-1 關懷弱勢 4-2 服務社會 4-3 國際視野

課程名稱	地球科學議題時事探索		
教材設計者	余竑旻	領域/科目	自然領域/地球科學
教學對象	高一	教學時數	四週，每週 1 節，共 4 節
課程能力指標		對應校本能力指標	
(一)主動探索		1-1 激發好奇	1-2 自主學習 1-3 批判思考
(二)展現合作		2-1 具同理心	2-2 尊重他人 2-3 溝通協調
(三)自信表達		3-1 樂觀積極	3-2 發表論述 3-3 規劃執行
(四)社會關懷		4-1 關懷弱勢	4-3 國際視野
課程內涵	週次	學習重點	
	第一週	說明、分組、選題及討論議題、講解書面與口頭報告格式	
	第二週	第一、二組議題報告、問題討論	
	第三週	第三、四組議題報告、問題討論	
	第四週	第五組議題報告、問題討論、填寫回饋單、繳交書面報告	
教材發展	書面報告小論文格式說明、口頭報告 PPT 簡報製作		
教學方式	分組選擇時事議題、口頭報告、問題討論與解決、課程網路社群平台		
多元評量	分組學生互評、口頭報告、書面報告		
學生學習成效檢核	學生互評表、教師評分表、書面報告成績		



# 臺北市立成淵高中 104 學年度第 1 學期「議題探索課程」教學進度

## 邏輯思考學群 地球科學類 103、104、105、106 班

週次	日期	教學進度	備註
2	9 月 7 日	說明、分組、選題、討論議題、講解書面報告格式	第一輪課程開始
3	9 月 14 日	第一、二組議題報告、問題討論	
4	9 月 21 日	第三、四組議題報告、問題討論	
5	9 月 28 日	中秋節補假	
6	10 月 5 日	第五組議題報告、問題討論、繳交書面報告	第一輪課程結束
7	10 月 12 日	段考週	
8	10 月 19 日	說明、分組、選題、討論議題、講解書面報告格式	第二輪課程開始
9	10 月 26 日	第一、二組議題報告、問題討論	
10	11 月 2 日	第三、四組議題報告、問題討論	
11	11 月 9 日	第五組議題報告、問題討論、繳交書面報告	第二輪課程結束
12	11 月 16 日	說明、分組、選題、討論議題、講解書面報告格式	第三輪課程開始
13	11 月 23 日	第一、二組議題報告、問題討論	
14	11 月 30 日	段考週	
15	12 月 7 日	第三、四組議題報告、問題討論	
16	12 月 14 日	第五組議題報告、問題討論、繳交書面報告	第三輪課程結束
17	12 月 21 日	說明、分組、選題、討論議題、講解書面報告格式	第四輪課程開始
18	12 月 28 日	第一、二組議題報告、問題討論	
19	1 月 4 日	第三、四組議題報告、問題討論	
20	1 月 11 日	第五組議題報告、問題討論、繳交書面報告、回饋單、成績結算	第四輪課程結束
21	1 月 18 日	期末考	

## 臺北市立成淵高中 104 學年度第 2 學期「議題探索課程」教學進度

### 邏輯思考學群 地球科學類 107、108、109、110 班

週次	日期	教學進度	備註
2	2 月 15 日	說明、分組、選題、討論議題、講解書面報告格式	第一輪課程開始
3	2 月 22 日	第一、二組議題報告、問題討論	
4	2 月 29 日	和平紀念日補假	
5	3 月 7 日	第三、四組議題報告、問題討論	
6	3 月 14 日	第五組議題報告、問題討論、繳交書面報告	第一輪課程結束
7	3 月 21 日	說明、分組、選題、討論議題、講解書面報告格式	第二輪課程開始
8	3 月 28 日	第一、二組議題報告、問題討論	
9	4 月 4 日	清明節補假	
10	4 月 11 日	第三、四組議題報告、問題討論	
11	4 月 18 日	第五組議題報告、問題討論、繳交書面報告	第二輪課程結束
13	4 月 25 日	說明、分組、選題、討論議題、講解書面報告格式	第三輪課程開始
14	5 月 2 日	第一、二組議題報告、問題討論	
15	5 月 9 日	第三、四組議題報告、問題討論	
16	5 月 16 日	第五組議題報告、問題討論、繳交書面報告	第三輪課程結束
17	5 月 23 日	說明、分組、選題、討論議題、講解書面報告格式	第四輪課程開始
18	5 月 30 日	第一、二組議題報告、問題討論	
19	6 月 6 日	第七、八組議題報告、問題討論	
20	6 月 13 日	第五組議題報告、問題討論、繳交書面報告	第四輪課程結束
21	6 月 20 日	成績結算、回饋單	
22	6 月 27 日	期末考	6/27、28、29 期末考

<b>1.我能夠積極的參與本課程之討論、探索的歷程</b>						
	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意	填答人數
人數	74	123	39	3	1	240
比例	30.8%	51.3%	16.3%	1.3%	0.4%	100%
<b>2. 我能夠準時完成各領域議題的作業</b>						
	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意	填答人數
人數	86	101	47	5	1	240
比例	35.8%	42.1%	19.6%	2.1%	0.4%	100%
<b>3. 本課程能夠提升我未來進行專題製作的能力(如何尋找題目、蒐集資料、整理等</b>						
	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意	填答人數
人數	72	126	38	2	1	239
比例	30.1%	52.7%	15.9%	0.8%	0.4%	100%
<b>4. 本課程之內容能增進我對該領域社會議題或生活重要事件的了解與關心程度</b>						
	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意	填答人數
人數	74	98	61	5	2	240
比例	30.8%	40.8%	25.4%	2.1%	0.8%	100%
<b>5. 透過此課程，能幫助我更清楚了解我有興趣及無興趣的議題領域</b>						
	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意	填答人數
人數	73	104	51	11	0	239
比例	30.5%	43.5%	21.3%	4.6%	0%	100%
<b>6. 此課程作業繳交的要求合宜，份量適中</b>						
	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意	填答人數
人數	66	111	51	9	2	239
比例	27.6%	46.4%	21.3%	3.8%	0.8%	100%
<b>7. 綜合而言，這門課讓我很有收穫</b>						
	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意	填答人數
人數	66	116	54	4	0	240
比例	27.5%	48.3%	22.5%	1.7%	0%	100%
<b>8. 上完本學期的議題探索課程會讓我期待下學期的課程</b>						
	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意	填答人數
人數	67	104	54	10	5	240
比例	28%	43%	23%	4%	2%	100%

# 成淵高中 104 學年度第 1 學期『議題探索課程』回饋單

第一部分：請依議題探索課程內容勾選符合之項目

1. 我能夠積極參與本課程之討論、探索的歷程：  
非常同意    同意    普通    不同意    非常不同意
2. 我能夠準時完成各領域議題的作業：  
非常同意    同意    普通    不同意    非常不同意
3. 本課程能夠提升我未來進行專題製作的能力(如何尋找題目、蒐集資料、整理等)：  
非常同意    同意    普通    不同意    非常不同意
4. 本課程之內容能增進我對該領域社會議題或生活重要事件的了解與關心程度：  
非常同意    同意    普通    不同意    非常不同意
5. 透過此課程，能幫助我更清楚了解我有興趣及無興趣的議題領域：  
非常同意    同意    普通    不同意    非常不同意
6. 此課程作業繳交的要求合宜，份量適中：  
非常同意    同意    普通    不同意    非常不同意
7. 綜合而言，這門課讓我很有收穫：  
非常同意    同意    普通    不同意    非常不同意
8. 上完本學期的議題探索課程會讓我期待下學期的課程：  
非常同意    同意    普通    不同意    非常不同意

第二部分：請依議題探索課程內容填寫回饋

9. 上完本學期的議題探索課程，給我最大的收穫是.....

---

---

10. 我提供以下建議，讓未來的議題探索課程可以更符合我的期待：

---

---

第二部分：請依議題探索課程內容填寫回饋

9. 上完本學期的議題探索課程，給我最大的收穫是.....

地科專題報告，讓我在製作PPT的能力增強...

10. 我提供以下建議，讓未來的議題探索課程可以更符合我的期待：

沒什麼期待耶~

9. 上完本學期的議題探索課程，給我最大的收穫是.....

比起一般的課程，雖然選擇又有少少幾堂但卻感到更充實，從中學到更多東西，例如：設計PPT、上報告和寫小論文等。

10. 我提供以下建議，讓未來的議題探索課程可以更符合我的期待：

可以為一兩堂課，且比起國英數等科目，多點音樂、美術、音樂等科。除了課表的重複性外，我也想學些平時較少碰觸的技能。

9. 上完本學期的議題探索課程，給我最大的收穫是.....

蒐集資料、排編版面、製作報告以及分工合作的能力。

10. 我提供以下建議，讓未來的議題探索課程可以更符合我的期待：

擁有多方面的選擇。

9. 上完本學期的議題探索課程，給我最大的收穫是.....

認識許多地科議題

10. 我提供以下建議，讓未來的議題探索課程可以更符合我的期待：

能更多方面的探索

9. 上完本學期的議題探索課程，給我最大的收穫是.....

如何上台報告的方法

10. 我提供以下建議，讓未來的議題探索課程可以更符合我的期待：

課程時間拉長一點，報告的內容才可以更豐富

臺北市立成淵高級中學 104 學年度 議題探索 課程 學生互評量表 (高一)

第 一 組 探索議題： \_\_\_\_\_ 評分組別：第 \_\_\_\_\_ 組

能力評分指標與說明【請給 A~F】				
	A 表現優良	B 表現良好	C 表現尚可	F 尚待加強
內容呈現	深入瞭解報告內容；能選擇貼切的素材或例子；讓聽眾深入認識主題。	熟悉報告內容；能選擇相關的素材或例子；有助聽眾更加認識主題。	稍有涉獵內容；素材或例子有些不符聽眾程度；能讓聽眾稍微了解主題。	對報告內容陌生；選材與舉例多有不當；對了解主題幾乎沒有幫助。
口語表達	理解內容、表達流暢不看稿，且眼神能環顧全場，並能引人注意使聽眾理解內容	表達流暢偶有看稿，眼神有看觀眾，觀眾有聆聽意願，並能理解大部分內容	表達通順，有一半以上在看稿，眼神與觀眾偶有交集，觀眾一知半解或興趣不高	表達不通順，言不及義，觀眾興趣缺缺
時間掌控	時間掌握得當恰到好處	時間掌握度達八、九成	時間稍嫌不足或超出一些	草率結束，時間不到一半；或過於冗長超出時間太多
儀態	台風穩健，聲音宏高，談吐幽默風趣，笑容可掬，儀容整齊乾淨	台風良好，聲音適中，談吐幽默，面帶微笑，儀容整潔。	台風尚可，聲音時而大聲時而小聲，談吐平淡，面無表情	表現過於緊張，聲音太小，表情嚴肅衣衫不整。
解決問題	能提出具邏輯且完善的計畫，能清楚闡述選擇該解決方法之原因，更能知道執行解決方法後的結果。	能從有限的選擇中發展具邏輯且完善的計畫加以解決問題。	雖會思考，但無法接受較新穎的方式解決問題。	在解決問題上，僅能思考單一且使用過的方法來解決問題。
組織	內容的分類與層次清楚；承接與轉折明確，有組織條理地呈現概念。	按照順序呈現重要內容；有留意承接與轉折處的邏輯性。	局部的內容尚稱清晰；調換內容次序後則更富組織邏輯。	無法融會貫通；組織結構紊亂，幾乎沒有邏輯性。

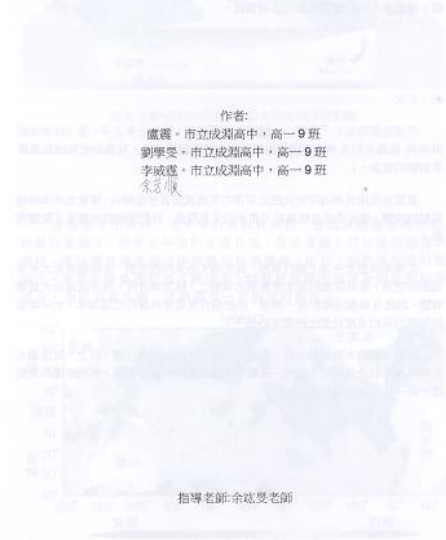
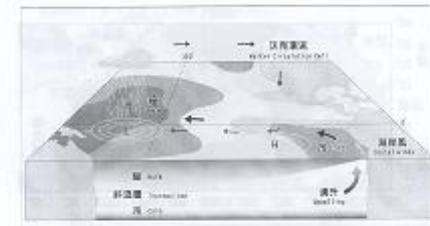
學生書面報告作品、多媒體簡報 PPT 作品

投機類別-地球科學類

篇名:聖嬰現象

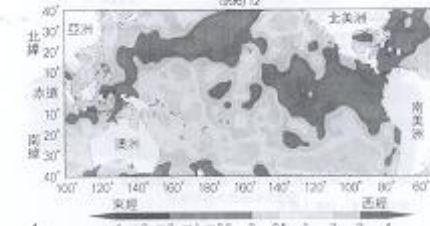
作者:  
 盧震, 市立成淵高中, 高一-9 班  
 劉學受, 市立成淵高中, 高一-9 班  
 李威震, 市立成淵高中, 高一-9 班  
 朱志順

指導老師: 余廷受老師

此為正常年時太平洋海面的大氣及海洋循環圖  
 (圖片資料來源)  
<http://www.tw/wwt/viewid2507/>

當聖嬰年出現時, 太平洋的東風會減弱, 造成深層海水湧升, 使表層的海溫減少, 使東太平洋的水溫升高。在氣溫圖上可以發現海水東移, 這將導致南美洲沿岸地區的氣溫變高。此外, 由於湧升流的量減少, 遠岸地帶營養的鹽也跟著減少, 群聚於海岸的海洋生物也將跟著減少, 漁民自會其衝, 將蒙受一定程度的損失。

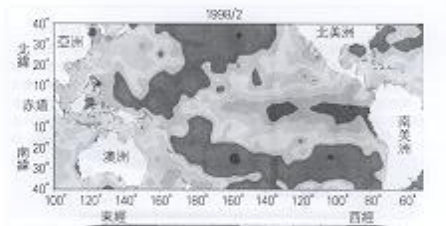


1998/12

北緯 40° 30° 20° 10° 赤道 10° 20° 30° 南緯

100° 120° 140° 160° 180° 160° 140° 120° 100° 80° 60° 東經 西經

A



1998/12

北緯 40° 30° 20° 10° 赤道 10° 20° 30° 南緯

100° 120° 140° 160° 180° 160° 140° 120° 100° 80° 60° 東經 西經

B

(圖片資料來源)

[http://lwp.doe.edu.tw/~peid/moreclimate2\\_explain.htm](http://lwp.doe.edu.tw/~peid/moreclimate2_explain.htm)

高低氣壓的改變更會造成副地氣旋的改變。東太平洋地區於平常年時由於處於高氣壓下而較稀少, 相反地, 西太平洋地區則多雨。然而, 在聖嬰年, 由於風向的改變, 造成副地氣旋的南移, 使得副地帶水量的改變。

1997-98 聖嬰現象的衝擊

全球溫度上升: 1997 年為有氣象紀錄以來, 最暖的一年。  
 赤道太平洋、印度洋、溫度升高

西伯利亞: 異常緩和  
 非洲大數加: 高溫、缺水  
 巴西聖保羅: 嚴冬, 氣溫高達攝氏 42 度, 75 年來最熱的冬天  
 東京、美國東北: 暖冬

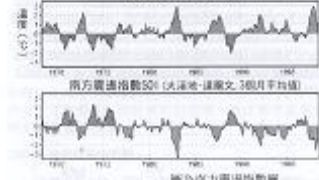
雨量過多、洪水:  
 赤道中太平洋與東太平洋、南美洲部  
 秘鲁: 洪水, 雨量為氣候平均值的 30 倍, 沙灘變成泥白  
 智利: 洪水, 1200 人喪生  
 肯亞: 雨量比氣候平均值多出 400-600mm

<http://www.kang.com/zhank/kuang.htm>

南方震盪

英國科學家古特·坎克士發現太平洋西南觀察站所紀錄的氣壓數據, 存在一個有趣的關係: 當太平洋東緣的氣壓上升時, 西緣的氣壓通常會下降。為此, 坎克士創造了「南方震盪」(Southern Oscillation) 這個詞彙。這種如鬆餅板起伏的關係, 常造成「鐘擺版」, 當在一個「高壓區」(熱度大) 狀態的時候, 太平洋的東緣氣壓高而西緣氣壓低, 使赤道上方吹起一強勁的東風; 其範圍從厄立多直達印尼, 涵蓋了整個南太平洋。但是, 當鬆餅板轉到「低壓區」(熱度小) 狀態時, 這些西向的東風便會人為減弱, 而南方震盪發生時, 剛好與聖嬰現象發生時吻合, 因而判斷聖嬰現象, 所以我們認為南方震盪與聖嬰現象有關係性。

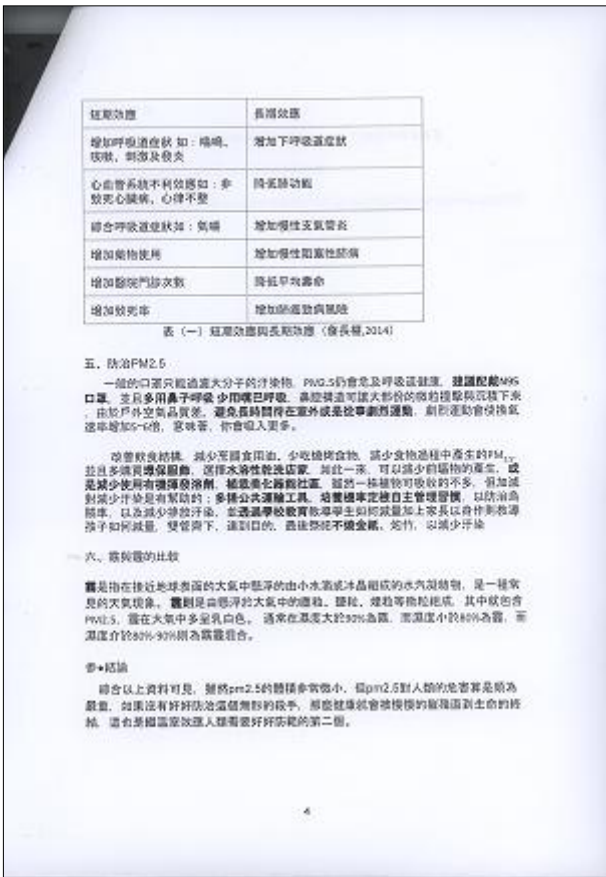
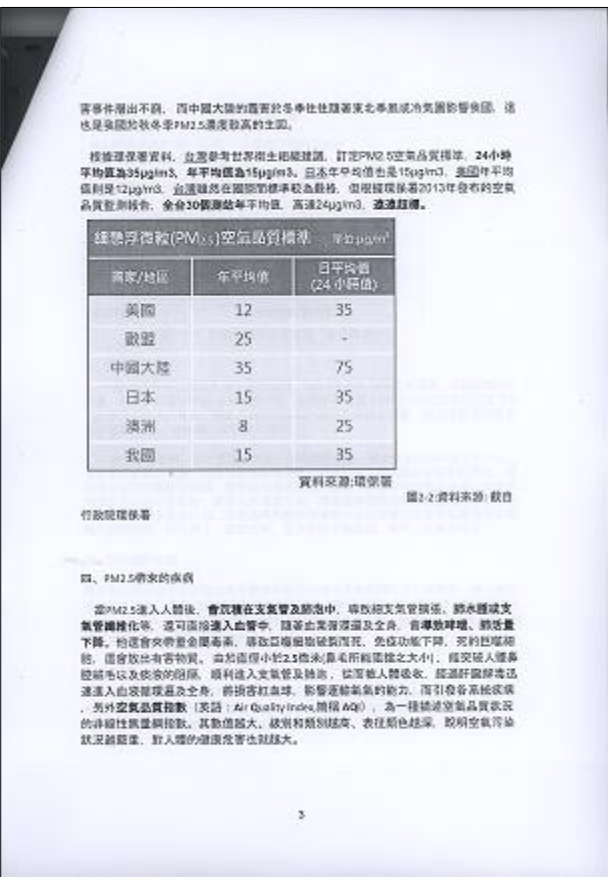
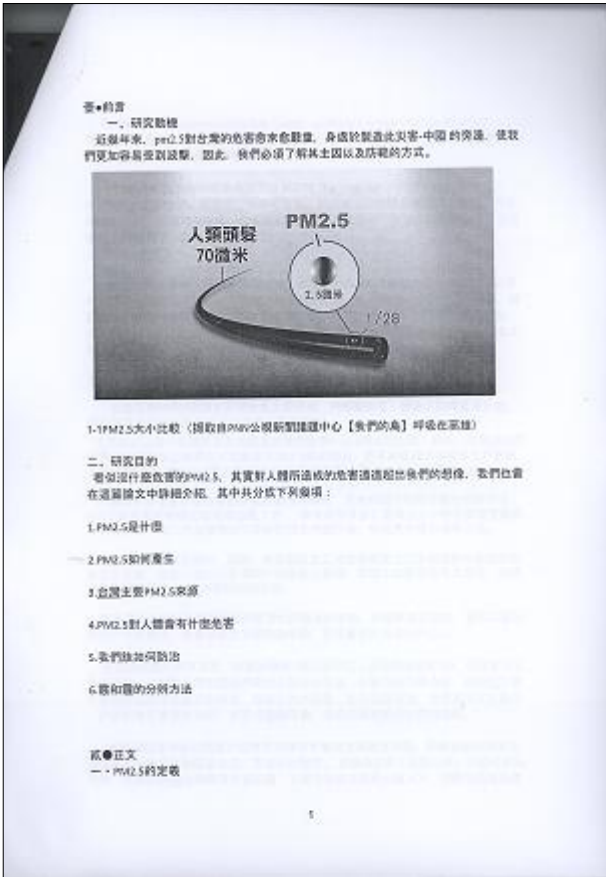
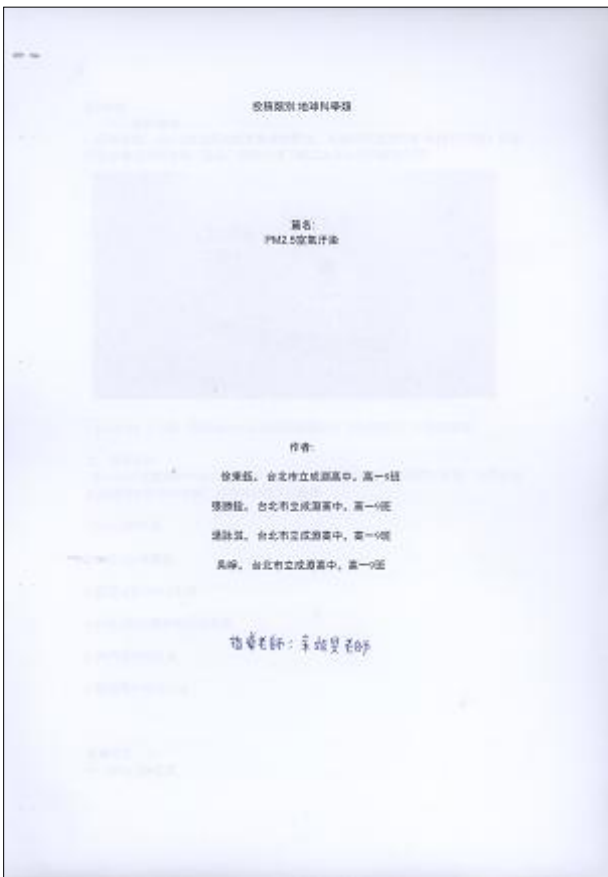
在東熱帶太平洋地區的海面溫度異常



圖為南方震盪指數圖  
 (圖片資料來源)  
<https://crater.doe.edu/content/series/kuang/kuang/moreclimate3.htm>

五、結語

目前我們對於聖嬰現象只能夠預測, 而不能阻止它的發生, 畢竟我們對於它的了解不是那麼的深入, 僅能從一些之前記錄的有關文件及研究文獻得知它的各項數據。這個自然現象對我們的影響不容忽視, 就現在而言, 我們只能將損失降到最低, 但若是人類不斷的影響氣候, 聖嬰的影響只會加劇, 更差的人會因為我們對環境的影響而使生命受到威脅, 因此透過這個報告, 我們希望除了讓更多人了解聖嬰現象外, 也提醒人們認識到與大自然和諧共存的重要性。






## PM2.5危機



**PM2.5是啥  
能吃嗎?!**

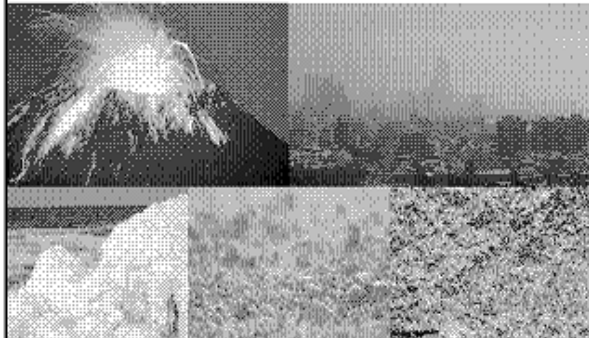
## PM2.5是什麼?

在我們呼吸的空氣當中存在許多汙染物，而其中飄浮在空氣中類似灰塵的顆粒物就是懸浮微粒，懸浮微粒的粒徑有大小的分別，其中小於或等於2.5微米 ( $\mu\text{m}$ ) 的懸浮微粒，就稱為細懸浮微粒 (PM2.5)。



### 原生性PM2.5

火山爆發、地殼岩石、塵灰、海鹽懸浮微粒等



### 衍生性PM2.5

人為包括石化業、煉鋼廠，自然包括動物的排泄物，如揮發性有機物與氮、硫氧化物、氮氧化物。




**沙塵暴**  
PM2.5

**中國大陸**  
工業、機動車輛、且生等污染源。

**生物燃燒**  
農田、森林、草場、垃圾、糞便。

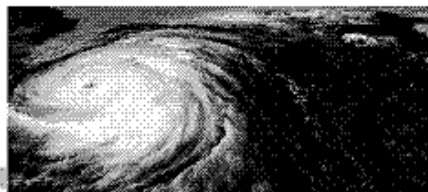
**東北亞 (日本、韓國) 工業**  
冬季

**東南亞 (印尼、馬來西亞、越南、泰國) 生物燃燒**

PM2.5 等級	PM2.5 濃度	PM2.5 健康建議	敏感族群應採取的防護
1	0	0-15	 空氣品質良好，可從事戶外活動。
2	16	16-35	
3	36	36-55	
4	56	56-75	 空氣品質不佳，敏感族群應減少戶外活動，並採取防護措施。
5	76	76-95	
6	96	96-115	
7	116	116-135	
8	136	136-155	空氣品質差，敏感族群應減少戶外活動，並採取防護措施。
9	156	156-175	
10	176	176-195	空氣品質非常差，敏感族群應減少戶外活動，並採取防護措施。

## 颱風

組名：第二顆地球XD



班級：104

組員：苗浩文、陳冠英、鄭琮翰

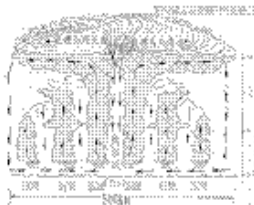
蔡雨澄>\_<

## 颱風生成條件：

- 熱帶氣旋的生成和發展需要海溫、大氣環流和大氣層三方面的因素結合。熱帶氣旋的能量來自水蒸氣凝結時放出的潛熱。對於熱帶氣旋的形成條件，至今尚在研究之中，未被完全了解。
- 海水的表面溫度不低於攝氏26.5°，且水深不少於50米。這個溫度的海水造成上層大氣的不穩定，因而能維持對流和雷暴。
- 大氣溫度隨高度迅速降低，這容許潛熱被釋放，而這些潛熱是熱帶氣旋的能量來源。
- 潮濕的空氣，尤其在對流層的中下層。大氣濕潤有利於天氣擾動的形成。
- 一個預先存在的且擁有環流及低壓中心的天氣擾動。
- 中對流層的大氣不能太乾燥，相對濕度必須大於40-50個百分點。

- 颱風強度減弱時，颱風眼就逐漸模糊，因此，從颱風眼的變化可以窺見颱風強度的改變。觀測氣象衛星雲圖或雷達截測的降雨回波圖，會發現颱風中的雲呈螺旋狀從中心向外擴展，當颱風接近其地時，該地會下很大的陣雨，那是因為該地正好位於螺旋雲帶的雲腳下，颱風尚在遠方時，陣雨與陣風的發生間隔較長，下雨的時間也較短。

等到颱風逐漸接近後，陣雨的發生間隔會慢慢縮短，強度也逐漸增強，不久即成為暴風雨，颱風中心附近是風雨最強的地方，了解了這種情形，便能分辨颱風的動態。



## 問答時間~~

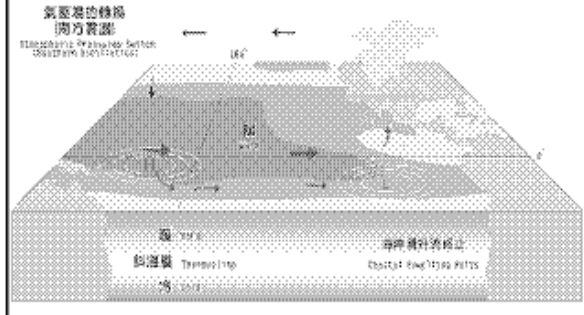
( 答對的有東東吃嚕☺ )

5.大氣溫度隨高度迅速降低。這容許什麼被釋放？而這些這個是熱帶氣旋的能量來源。

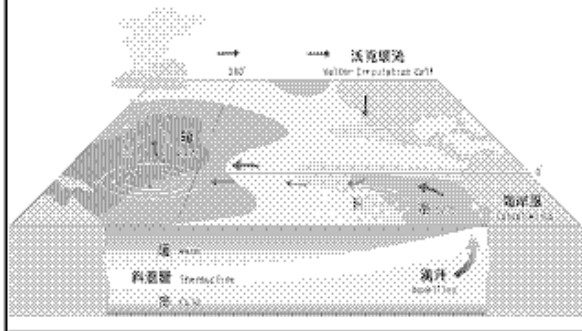
Ans：潛熱

# 聖嬰現象

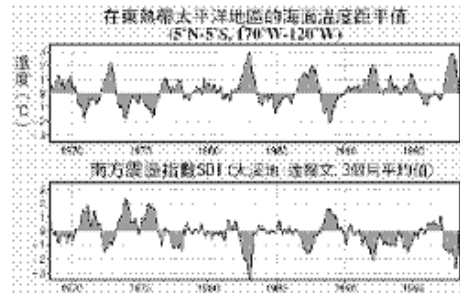
## 聖嬰年



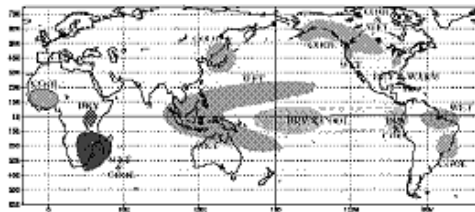
## 反聖嬰年



## 南方震盪

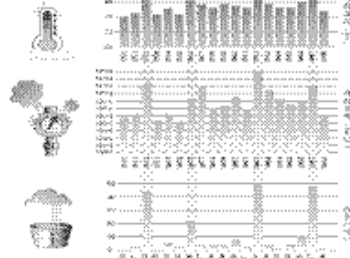


## COLD EPISODE RELATIONSHIPS DECEMBER - FEBRUARY



反聖嬰事件發生時 冬季於日本韓國及加拿大西岸易出現偏冷的天氣、印尼及菲律賓易出現多雨的天氣

## 聖嬰現象的個案研究



圖中分別示出厄瓜多沿海海面溫度、澳洲達爾文測站測得氣壓、太平洋中部聖嬰島雨量與時間橫軸的長條圖。其中發生聖嬰現象之年份，圖形就會特別突出。

## 105 年度臺北市防減災及氣候變遷調適教育優良教材徵選活動 作品版權聲明書

本人同意將參加「105 年度臺北市防減災及氣候變遷調適教育優良教材徵選活動」獲獎作品，提供臺北市政府教育局印行，並供所屬公私立學校、幼兒園教保服務人員基於教學與研究之目的無償使用，且保證所提供之內容絕無抄襲或侵犯他人著作權、肖像權之情事，如有涉及違法等情事，概由本人自負刑責。特立此書為憑。

此致

臺北市政府教育局

立 書 人(第一作者): (簽名)

身分證統一編號：D121493509

戶籍地址：臺南市南區大同路二段 186 巷 7  
號一樓之 2

服務機構：臺北市立成淵高中

連絡電話：0988168686

中 華 民 國 105 年 5 月 5 日

## 105 年度臺北市防減災及氣候變遷調適教育

## 優良教材教案徵選報名表

	收件號碼	(由承辦學校填寫)	
主題 名稱	議題探索課程—氣候變遷之影響與調適		
作者 基本資料	第一作者	第二作者	第三作者
姓 名	余屹旻	王成安	吳易哲
服 務 學 校	臺北市立成淵高中	臺北市立成淵高中	臺北市立成淵高中
職 稱	專任教師	設備組長	實習教師
聯 絡 地 址	臺北市成德路二段 235 號成淵高中		
聯 絡 電 話	(O)25531969#126	(O) 25531969#126	(O) 25531969#126
	(H) 25531969#126	(H) 25531969#126	(H) 25531969#126
	(行動)0988168686	(行動)0928179479	(行動)
E - m a i l	tottihij@gmail.com		
傳 真 號 碼	25530639		
備 註	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本報名表及教學設計文稿紙本 3 份，並將文稿 WORD 電子檔、文稿 PDF 電子檔及其他相關教學資料(如教材、素材、學習單……等)燒製成光碟 1 份，於 105 年 5 月 6 日 18:00 前送交臺北市信義幼兒園/景美國小/福安國中/百齡高中彙整。</li> <li>2. 敬請填寫切結事項，未簽具者一律退件。</li> </ol>		
切 結 事 項 (由第一作者簽具)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本人保證所列作者符合「徵稿參加對象」。</li> <li>2. 本人保證著作無剽竊、抄襲及違反學術倫理或有侵害他人著作財產權之事項。</li> <li>3. 本人已熟知比賽須知及實施計畫所列規範，倘違反規範而獲獎者，其獎狀及獎金收回，並視情節予以議處。</li> <li>4. 本人同意所投文稿之版權，提供臺北市教育局出版或建置防災教育網站等使用。</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>第一作者 具結人：</b></p>		

承辦人：

單位主管：

校長：