

基隆市東信國小 12 年國教校訂課程—彈性學習課程設計方案

【綠生活科學小達人專題探究課程】

《課程設計者：基隆市東信國小學務主任 林佳宏(自然科任教師)》

《課程設計理念》

「綠生活科學小達人」專題探究課程以環境教育為中心議題，以行動科技為輔助工具，以科學探究為學習核心，以跨領域課程為發展策略，結合學校環境教育及行動智慧既有的優勢資源與發展成果，期能達到「增進學生環保素養，發揮生活創意，運用科學方法解決問題。」之學習總目標。

本專題探究課程是本校 12 年國教校訂課程彈性學習發展特色方案之一，課程發展策略運用動機教學模式(ARCS)，引導學生進入學習，激發學習樂趣。為提升學生科學探究之素養，規劃小主題學習任務，進行「觀察、查閱、定題、計畫、探索、發現、討論及傳達」等探究歷程。為增進學生聚焦討論及回饋，運用 KWL 問答策略，進行學習紀錄。為連貫多元評量，讓孩子設計、製作及發表等系列完整學習。

以總綱三大核心素養：A 自主行動-A2 系統思考與解決問題、B 溝通互動-B2 科技資訊與媒體素養及 C 社會參與-C1 道德實踐與公民意識，發展出五、六年級共四個學期之課程，包括東信校園植物 AR 大觀園、環保樂器製作叮叮咚、環保 Go Green 宣講團—破解全球暖化台灣災害密碼、從東信出發 手遊基隆景點 看見環保與防災等四大主題，課程地圖彙整如下：

《核心素養發展學習主題課程地圖》

學習總目標：增進學生環保素養，發揮生活創意，運用科學方法解決問題。

年級 學期	學習主題	總節數	總綱核心素養
五年級 第 1 學期	東信校園植物 AR 大觀園	20	A 自主行動 A2 系統思考與解決問題 E-A2 <u>具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。</u> B 溝通互動 B2 科技資訊與媒體素養 E-B2 <u>具備科技與資訊應用的基本素養，並理解各類媒體內容的意義與影響。</u> C 社會參與 C1 道德實踐與公民意識 E-C1 <u>具備個人生活道德的知識與是非判斷的能力，理解並遵守社會道德規範，培養公民意識，關懷生態環境。</u>
五年級 第 2 學期	環保創意樂器 叮叮咚	20	
六年級 第 1 學期	環保 Go Green 宣講團—破解全球 暖化台灣災害密碼	20	
六年級 第 2 學期	從東信出發 手遊基隆景點 看見環保與防災	18	

《環境教育議題融入課程分析》

課程主題 環境主題	東信校園植物 AR 大觀園	環保創意樂器 叮叮咚	環保 Go Green 宣講團— 破解全球暖化 台灣災害密碼	從東信出發 手遊基隆景點 看見環保與防災
環境倫理	環 E1、環 E2			環 E2、環 E3
永續發展	環 E5		環 E6	環 E4、環 E5
氣候變遷			環 E7、環 E8 環 E9、環 E10	
災害防救			環 E11、環 E13	環 E12
能源資源 永續利用	環 E14	環 E14、環 E16 環 E17	環 E15	

※環境教育議題之學習主題內涵說明：

環境倫理	環E1 參與戶外學習與自然體驗，覺知自然環境的美、平衡、與完整性。 環E2 覺知生物生命的美與價值，關懷動、植物的生命。 環E3 了解人與自然和諧共生，進而保護重要棲地。
永續發展	環E4 覺知經濟發展與工業發展對環境的衝擊。 環E5 覺知人類的生活型態對其他生物與生態系的衝擊。 環E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 環E7 覺知人類社會有糧食分配不均與貧富差異太大的問題。
氣候變遷	環E8 認識天氣的溫度、雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端氣候的現象。 環E9 覺知氣候變遷會對生活、社會及環境造成衝擊。 環E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。
災害防救	環E11 認識臺灣曾經發生的重大災害。 環E12 養成對災害的警覺心及敏感度，對災害有基本的了解，並能避免災害的發生。 環E13 覺知天然災害的頻率增加且衝擊擴大。
能源資源 永續利用	環E14 覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。 環E15 覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。 環E16 了解物質循環與資源回收利用的原理。 環E17 養成日常生活節約用水、用電、物質的行為，減少資源的消耗。

綠生活科學小達人專題探究課程(6 年級上學期)

【環保 Go Green 宣講團—破解全球暖化台灣災害密碼】

領域/科目	自然科學領域	設計者	林佳宏主任
實施年級	六年級(上)	總節數	共 20 節《觀課為第 15 節》
單元名稱	天氣的變化(康軒版) 結合環境教育議題	學習主題	東信環保 Go Green 宣講團— 破解全球暖化台灣災害密碼
設計依據			
核心素養	總綱 核心素養	A 自主行動 A2 系統思考與解決問題 E-A2 具備探索問題的思考能力，並透過體驗與實踐處理日常生活問題。 B 溝通互動 B2 科技資訊與媒體素養 E-B2 具備科技與資訊應用的基本素養，並理解各類媒體內容的意義與影響。 C 社會參與 C2 人際關係與團隊合作 E-C2 具備理解他人感受，樂於與人互動，並與團隊成員合作之素養。	
	領綱 核心素養	【自然科學】 自 E A2 能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。 自 E B2 能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。 自 E C2 透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。 【環境議題】 環 E6 覺知人類過度的物質需求會對未來世代造成衝擊。 環 E8 認識天氣的溫度、雨量要素與覺察氣候的趨勢及極端氣候的現象。 環 E10 覺知人類的行為是導致氣候變遷的原因。 環 E11 認識臺灣曾經發生的重大災害。 環 E13 覺知天然災害的頻率增加且衝擊擴大。 環 E15 覺知能資源過度利用會導致環境汙染與資源耗竭的問題。	

學習重點	學習表現	tc-III-1 能就所蒐集的數據或資料，進行簡單的記錄與分類，並依據習得的知識，思考資料的正確性及辨別他人資訊與事實的差異。 ai-III-3 參與合作學習並與同儕有良好互動經驗，享受學習科學的樂趣。 pc-III-2 能利用簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。
	學習內容	Ing-III-7 人類行為的改變可以減緩氣候變遷所造成的衝擊與影響。 INf-III-5 臺灣的主要天然災害之認識及防災避難。
教材內容		1. <u>國家災害防救科技中心</u> 電子報【全球暖化下，臺灣只會越來越熱！】 (國家災害防救科技中心氣候變遷組 鄭兆尊、朱吟晨、陳永明、童裕翔) 2. <u>科學人</u> 科創講堂【揭開全球暖化下的台灣災害密碼】 (國家災害防救科技中心氣候變遷組 陳永明) 3. <u>科技大觀園</u> 【全球暖化趨勢與防災因應】 (中央研究院地球科學研究所 汪中和) 4. <u>康軒</u> 6 上教材【天氣的變化】
學生經驗		1. 學生已進行過《綠生活科學小達人課程》2 個學期專題探究經驗： 對於自主探究、合作學習、解決問題及創作發表具有一定的素養。 2. 學生從 6 上教材《天氣的變化》先備知能延伸至全球暖化與災害防救。 3. 學生已具有利用電腦及 chromebook 進行 Google classroom 的經驗。
合作學習策略		1. 學生先個別在 Google 表單上摘錄有興趣的議題，依議題自由選組。 2. 每組 2-4 人，可以依據個人知識背景提出見解，透過合作學習分享策略，可增加個人學習廣度與深度。 3. 小組進行宣講時，需分配工作拿海報或輪流當講師，遇到全校師生挑戰疑難雜症時，需相互支援回答，能激發個人潛能，增進團體學習成效。
教學評量		1. <u>個別科技評量一(20%)</u> ：評量 Google classroom 表單中 4 項問題回答紀錄。 2. <u>個別紙本評量二(20%)</u> ：評量回家作業，將 Google classroom 重複閱讀 3 篇文章，將重點轉化繪製成 A4 紙本小海報。 3. <u>小組評量成績三(10%)</u> ：評量宣講海報設計之架構、內容、美觀、創意。 4. <u>小組評量成績四(20%)</u> ：評量在班級內小組發表時之音量、內容、合作、儀態、時間。 5. <u>小組評量成績五(30%)</u> ：評量對全校人員宣講【校長、主任、老師、學生、志工】之連署簽名人數紀錄及回饋意見。
觀察的工具及焦點		觀察焦點： 1. 觀察學生在教室模擬宣講時，小組發表的內容、提問的問題、回答的內容。 2. 觀察小組發表的技巧及師生互動的情形。 觀察工具： 1. 記錄小組發表歷程，學生語言與非語言的互動情形。 2. 運用觀課紀錄表，檢核教師教學及班級經營的情形。

※**任務一：觀察查閱資料：(第 1-3 節)** 建置線上學習平台—運用科技閱讀

熟悉在 Google classroom 線上學習平台操作，放置《全球暖化下，臺灣只會越來越熱！》、《揭開全球暖化下的台灣災害密碼》、《全球暖化趨勢與防災因應》等 3 篇文章，學生利用 chromebook 瀏覽及閱讀。

※**任務二：選擇蒐集重點：(第 4-7 節)** 個別評量—1 科技表單、2 紙本小海報

【科技閱讀評量】先閱讀文章及觀看影片，依 Google 表單內容摘要紀錄：

1. 你對於文章或影片的內容，比較有興趣的科學名詞或主題？請寫出 3-5 項：20 分
2. 你發現有那些氣候環境變遷的具體現象？請寫出 2-3 項(共約 20-40 字)：20 分
3. 你發現有哪些全球暖化造成台灣災害？寫出 2-3 項(共約 20-40 字)：20 分
4. 面對全球暖化，你覺得台灣有哪些可行的防災或減災做法？而這些做法可以預防或解決那些災害？請詳細寫出 2-3 項(共約 60-90 字)：40 分

【回家作業】將 Google classroom 科技閱讀 3 篇文章的重點，重複閱讀，摘要繪製成 A4 紙本小海報，再於課堂中報告及討論。

※**任務三：合作學習討論歸納：(第 8-12 節)** 小組評量—紙本大海報

1. 分組討論：形成共同主題，歸納個人 A4 小海報內容於小組 A3 大草稿。
2. 海報創作：小組將草稿再度檢視，確認後彙整在海報上。

▲海報設計參考：內容包含自訂主題(研究人)、說明氣候現象與災害狀況及防災行動、圖表或插圖運用、簽名意見區。海報設計之格式不拘，有 2 種範例參考，小組可以自行運用。

※**任務四：小組示範發表：(第 13-16 節)** 小組評量—會議室宣講練習

1. 小組練習上台發表、發問問題、回答問題。
 2. 檢討發表內容是否正確，並提升發表技巧。
 3. 形成環保小專家【東信環保 Go Green 宣講團】，先在會議室練習，累積發表與答詢經驗—每小組發表 2-3 分鐘、問題討論 1 分鐘。
- 《第 15 節觀課節：小組正式上台發表、發問問題、回答問題》

※**任務五：對外宣講連署行動與檢討：(第 17-20 節)** 小組評量—宣講成果

1. 小組利用時間跟全校人員宣講【校長、主任、老師、學生、志工】—破解全球暖化台灣災害密碼，邀請大家連署認同簽名，也可以提供意見交流，逐漸擴大環保行動效果。
2. 進行學習總檢討，學生上台分享專題探究歷程學習到的內容與感想。

公開觀課
(第 15 節)
教學流程

一、引起動機(7 分鐘)：

- 0.東信環保 Go Green 宣講團《破解全球暖化台灣災害密碼》本節第 15 節觀課來到任務 4「小組正式上台發表、發問問題、回答問題」。
- 1.全球暖化造成台灣災害頻傳，今天同學將破解災害密碼，提出可行防災減災的做法，請各組先說明訂定的「海報宣講主題」是什麼？
- 2.本次小組發表會占課程總成績 20%，每組發表時間為 2-3 分鐘、問題討論時間為 1 分鐘。各組上台報告評分標準：音量(20%)、儀態(10%)、內容(50%)、合作分工(10%)、時間掌握(10%)，可以利用麥克風報告。
- 3.學生分組就坐，請學生先確認海報內容？也確認如何分工發表？

二、發展活動(27 分鐘)：

- 1.各小組上台報告 2 分鐘：老師先說明小組上台報告的重點(1)主題(理念)、(2)合作人員、(3)說明氣候變遷現象與台灣災害情況、(4)防災減災行動。(以上可配合圖表或插圖說明)
- 2.問題討論 1 分鐘：由台下同學針對台上同學的報告內容，進行提問 1-2 問題，學生可能提出的問題如下：
 - (1)請問為什麼要選擇這個報告主題？請問這個主題形成的過程？
 - (2)請簡單說明什麼是「熱浪」或「聖嬰現象」或「熱島效應」？
 - (3)請問○○災害形成的原因是什麼？影響範圍有哪些？
 - (4)請問○○災害如何做防災或減災？為何這樣做能達到防災或減災？台下同學提問後由台上同學回答；若台下同學無人提問，則由老師提問 1 個問題，盡量鼓勵同學提問。
- 3.預估 7-9 組上台報告，每組 3 分鐘以內，共 27 分鐘。

三、綜合活動(6 分鐘)：

- 1.優良氣候環保防災內容，學生提出推薦優點，老師予以表揚，學生互相學習。
- 2.優良海報發表設計特色，學生提出推薦優點，老師予以表揚，學生互相學習。
- 3.優良發表及問答技巧作法，學生提出推薦優點，老師予以表揚，學生互相學習。
- 4.老師統整本節課所有上台報告及答詢情形進行總檢討。
- 5.預告學生利用下課、午休時間，跟全校人員宣講【校長、主任、老師、學生、志工】—破解全球暖化台灣災害密碼之終極任務，邀請全校連署認同簽名，也讓大家提供建議，再回到課堂上進行全校宣講成效檢討。

東信環保 Go Green 宣講團—破解全球暖化台灣災害密碼

【海報設計宣講 2-3 分鐘內容參考範例 A】

- 一、宣講團隊《2-4 人》：（自己）（同學）
- 二、宣講主題：（抗暖化、救地球）（減緩全球暖化行動 Go）（地球發燒了怎麼辦？）
（全球暖化防災總動員！）
- 三、宣講內容：全球暖化造成的影響

- 1.
- 2.
- 3.

《附圖、附表、插圖》

- 四、防災或減災行動如何做？為何能防災或減災？

- 1.
- 2.
- 3.

- 五、參考資料：

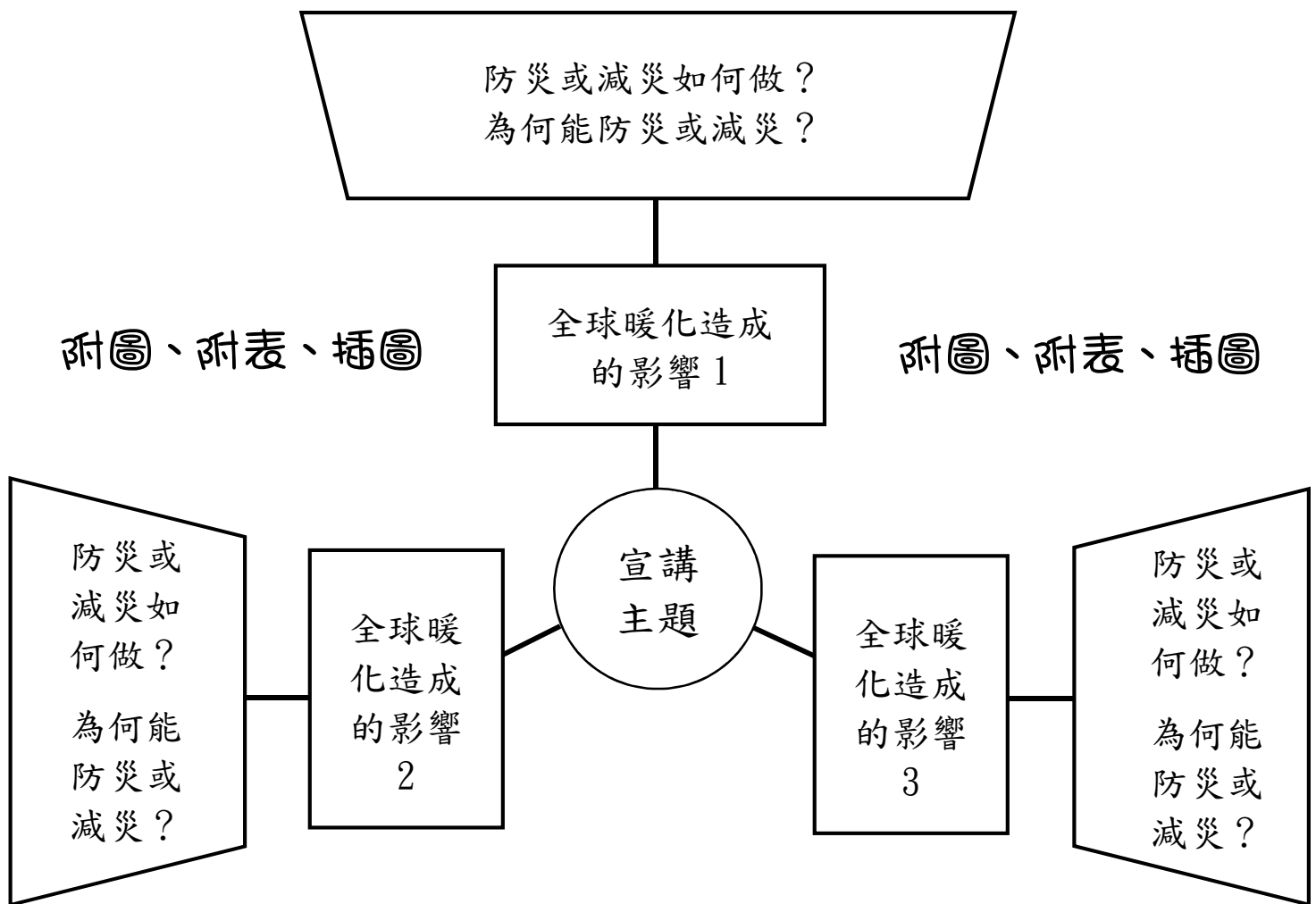
1. 國家災害防救科技中心電子報【全球暖化下，臺灣只會越來越熱！】
2. 科學人科創講堂【揭開全球暖化下的台灣災害密碼】
3. 科技大觀園【全球暖化趨勢與防災因應】

- 六、支持者(老師、學生)簽名：提供宣講意見



東信環保 Go Green 宣講團—破解全球暖化台灣災害密碼

【海報設計宣講 2-3 分鐘內容參考範例 B】



※宣講團隊《2-4 人》：（自己）（同學）

※參考資料：

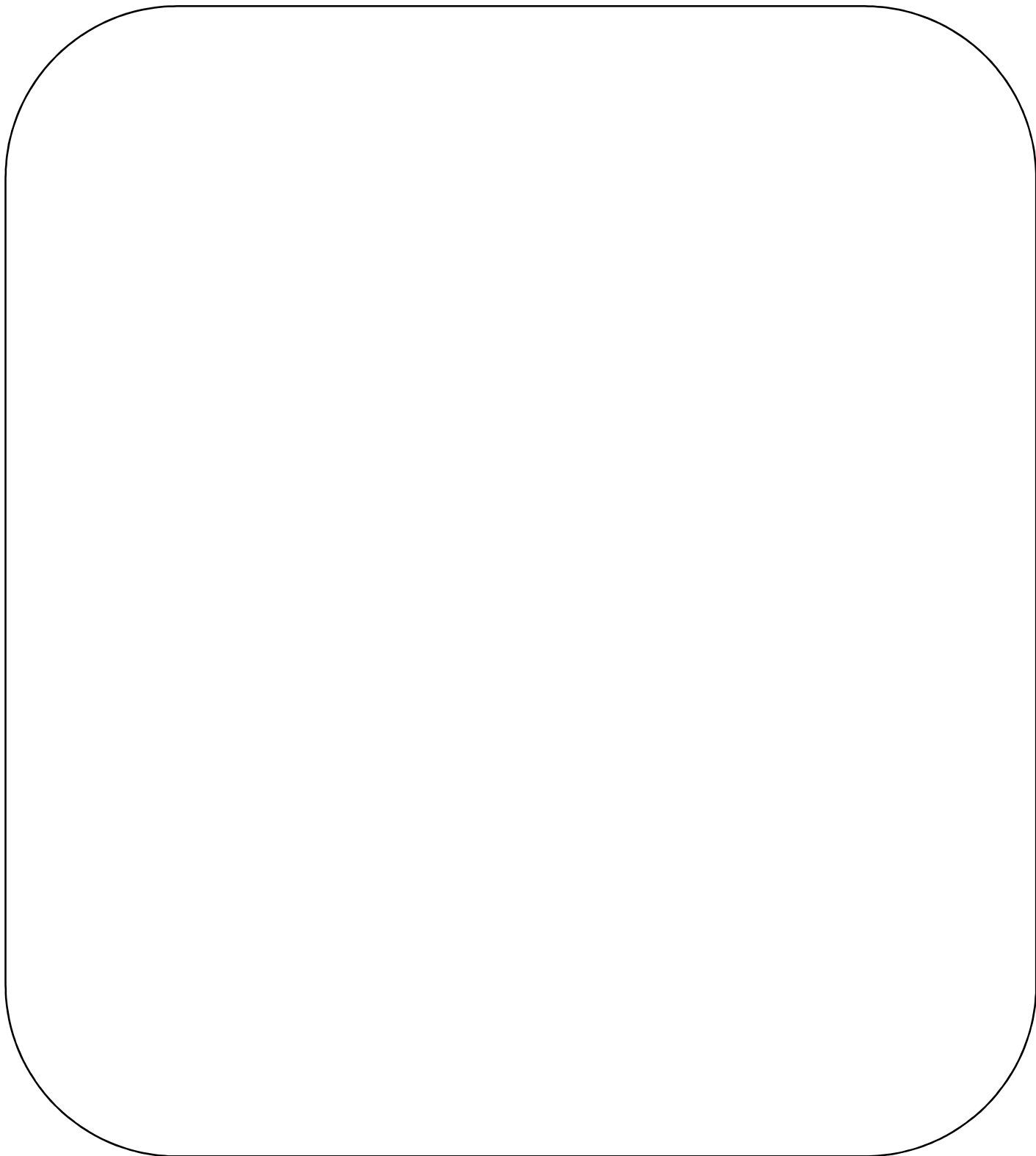
1. 國家災害防救科技中心電子報【全球暖化下，臺灣只會越來越熱！】
2. 科學人科創講堂【揭開全球暖化下的台灣災害密碼】
3. 科技大觀園【全球暖化趨勢與防災因應】

※支持者簽名(提供宣講意見)：

東信環保 Go Green 宣講團發表會學習紀錄

班級：_____ 姓名：_____

※請同學將這次發表會中，有發問的問題、小組回答問題的內容，或是自己學習到新的環保防災作法、心得感想等，都可以記錄下來喔！

A large, empty rounded rectangular box with a thin black border, intended for students to record their learning notes from the presentation.