

# 110 年度氣候變遷創意實作競賽

## 決賽作品說明書

隊伍編號+名稱	共好小隊 5
作品中文名稱	關鍵時刻
作品英文名稱	Critical Point

參賽學校：國立臺灣科技大學 數位學習與教育研究所

指導老師：王嘉瑜 老師

團隊成員：李欣怡 侯依寧

## 壹、中英文摘要

本作品以合作遊戲式桌遊搭配學習與課程內容，讓學生扮演不同的國家用臨界點的風險面向和國家危機來模擬決策。使玩家了解到氣候變遷對是世界各國都需要面對的議題，不能短視近利，需要各國一起往永續平等的方向發展。

This work uses a cooperative game-style board game with a course, allowing students to play different countries and simulate decision-making with critical points and national crises. Let players understand that climate change is an issue that all countries in the world need to face. They cannot be short-sighted and need to develop together in the direction of sustainability and equality.

## 貳、界定問題

由於緩和或調適氣候變遷議題的解決方案需要跨國、跨地區的協商，且需要政府、企業和人民的行動參與，因此提升全民對氣候變遷議題的理解和重視刻不容緩。然而提升民眾對氣候變遷的理解和重視並非易事，推動氣候變遷教育的工作受到很大的挑戰。本團隊已分析目前科學教育和環境教育研究所指出推動氣候變遷教育的多項困難，這些困難包括：

(1)氣候變遷現象具有涉及大尺度的時空變動趨勢、難以觀察、機制複雜。

(2)由於前述特質，一般民眾對此議題多有心理距離(psychological distances)，較難體會發生在較遠的未來或地理距離遙遠的現象，自己的生活方式差異很大的人民生活模式也較難引起同理或關注。

(3)未針對全球升溫的警戒線、以及緩和氣候變遷的必要性和急迫性(以下簡稱為氣候變遷臨界點)引導學習者深入討論。

(4)部分聯合國政府間氣候變化專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)提到的重要減緩策略，例如：推動氣候教育、國際合作與協商、減少不平等或資訊的透明化等，較少納入教學或桌遊設計中。

本作品希望透過合作遊戲式的桌遊的形式，搭配學習與課程內容，讓學生扮演南北半球的不同國家，各國有不同的政經特色，也因其各位於不同大陸、具有不同的地理特色，故須考慮不同的物理(例如冰蓋消失、季風位移)或生物系統臨界點(如海洋生態系統瓦解)，並評估未來的風險面向和國家危機。使玩家了解到氣候變遷對是世界各國都需要區面對的議題，不能短視近利，需要各國一起往永續平等的方向發展。

## 參、設計構想及運作說明

解決這個議題需要考慮到許多面向，而且這個議題是需要國與國之間相互協商與合作才可以解決。希望可以藉由教學搭配遊戲讓玩家了解到目前的生活型態對於氣候變遷的影響，以及這項議題中我們會忽略的一些資訊。並且在面對這個議題時，事先的減緩或是問題來臨之後的調適哪一項是更加有效的策略呢？

### 一、動機與目的

本計畫目的是將氣候變遷所影響面向議題與其相關調適策略，由於氣候變遷這個議題牽扯到的內容不只有個人，甚至每個國家都去要一起去面對的議題，所以我們希望可以將學生的學習再拉高一個層次到國與國之間的協商與合作。希望可以讓大家了解到各國是需要一起面對這項議題的，而各國在

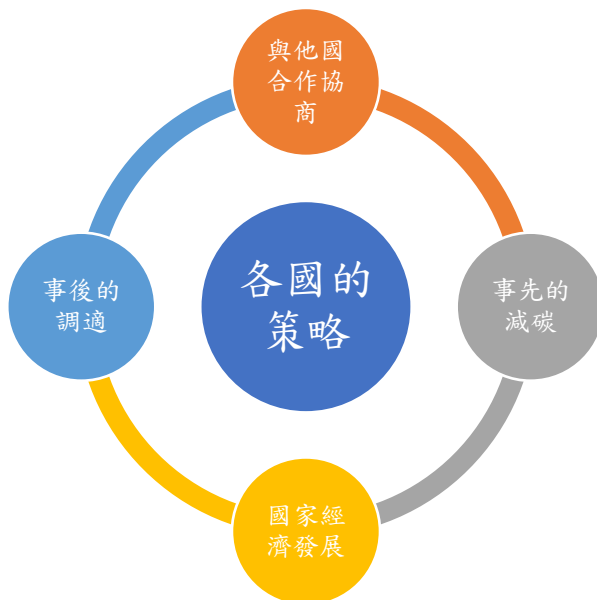
面對這項議題時，事先的減緩、問題來臨之後的調適或是注重國家經濟繁榮，要如何決策才是對環境與人類的未來最好的呢？

## 二、創意構想來源（氣候變遷議題以及調適對策融入遊戲）

本遊戲的發想來源源自於指導老師的研究計劃「迎向氣候變遷教學的挑戰：探討多元學習鷹架對線上學習氣候變遷議題的影響」的一部份。聯合國政府間氣候變化專門委員會（Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC）於2018年10月提出全球升溫1.5°C特別報告，呼籲各國應提高人民對氣候變遷影響與危機的重視，尤其是理解將升溫幅度控制在1.5°C警戒線的意義和重要性，並於即刻起訴諸行動。有鑑於氣候變遷議題的重要性和解決此問題的急迫性，近年來有許多教育研究者投入心力提升學習者或民眾對此議題的認識，而我們希望可以透過各式環境的臨界點與其所導致的環環相扣的各國所面臨的環境危機為學習的出發點。讓大家明白國家所面臨到的問題可能是由於其他國家的自私而產生的，希望學生意識到最重要的是需要各國的協商與合作才會達到永續發展。也希望他們可以在氣候變遷議題上，知道事先的減緩是比問題來臨之後的調適更需要去做的，所以在解決氣候變遷議題中，事先的減緩策略，例如加強氣候變遷教育或是碳足跡的透明化等事我們更需要去加強的地方。而用合作遊戲的方式呈現，玩家扮演各國的決策者，並讓玩家在國家發展可以更簡單及更好的呈現我們所想傳達的理念。

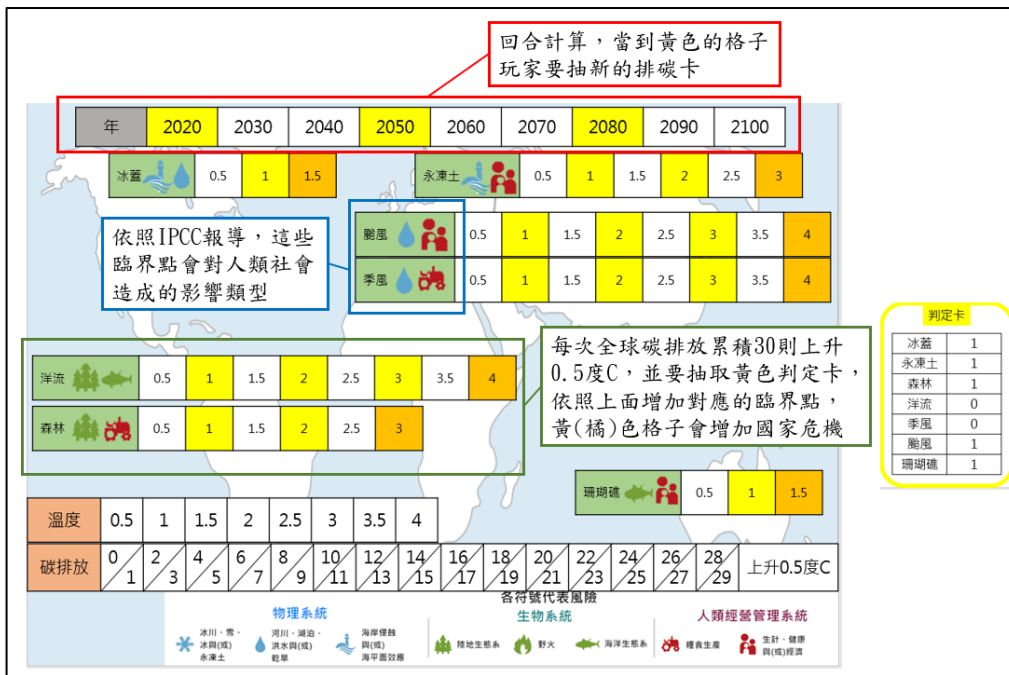
## 三、作品說明圖說

此作品希望可以透過玩家之間的合作，並且讓玩家在遊戲過程中模擬各國碳權協商進行碳交易，讓一些強國可以主動幫助弱勢國家已達到永續發展的目的，並讓玩家透過協商來進行資金交流。且在運用有限的金錢來進行事先的減緩、問題來臨之後的調適或是注重國家經濟發展，來面對氣候變遷所帶來的全球危機。隨著遊戲時間的推進，玩家決策的方向不同會對地球造成不同的變化影響，使著玩家更加了解氣候變遷所帶來的影響及調適策略的重要性。

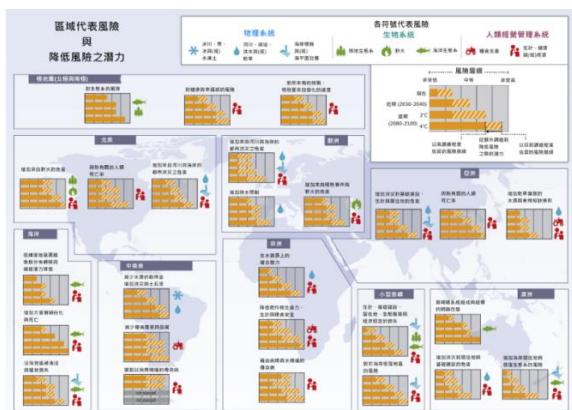


## ● 遊戲內容設計說明

(一) 主要版圖(玩家要依照臨界點的走向決定要事先的減碳或事後的調適)



對應教材(IPCC特別報告，真實案例)



四、季風與颱風影響

• 因為季節導致陸地與海洋的溫度差為季風的驅動力。在台灣，降雨的來源往往來自於季風與颱風，在所有RCP中都預估21世紀全球降雨系統將有變化。

現象	預估的變化	目前發生的可能性	人為或自然造成的可能性	於2050-2100發生的可能性
季風	不明顯	低等信心	低等信心	低等信心



(二) 玩家版圖，(玩家要依照國家現況考慮國家經濟發展或事後的調適)

依照不同國家的經濟條件設置起始資金與碳排放量

**臺灣**  
人口：23,303,760  
GDP：1兆1002億美元

資金	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
碳排放	0	1	2	3	4	5	6	7	8	-2資金		

危機指數

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9

洪災與居住危機    乾旱與水資源    與熱有關的人類傷害

**美國**  
人口：328,239,523  
GDP：21.439兆美元

資金	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
碳排放	0	1	2	3	4	5	6	7	8	-2資金		

危機指數

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9

河川與海岸的洪災    極端氣候    與熱有關的人類傷害

參考IPCC所提供的資料設計不同國家的所面臨的危機項目

參考IPCC所提供的資料，設置不同國家的面臨的危機風險

**GDP卡**  
提高GDP  
永久增加1資金與1碳排放量  
5

擇增加GDP，但碳排放也增加

**調適卡**  
建設堤防  
可降低一項國家危機  
3

危機可以運用調適卡下降

對應教材(設計者尋找的真實案例，讓學生更有感受氣候變遷正在發生)

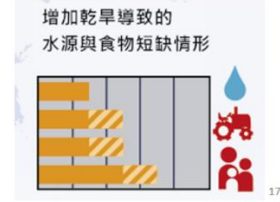
亞洲



增加乾旱導致的水源與糧食短缺問題

位於印度與孟加拉交界的蘇達班居民飽受乾旱與土地鹽化之苦，無法耕作的土地使得男人必須冒險進入森林捕魚與打獵，並且多數在森林中受猛獸襲擊而喪命。留下寡婦每天長途跋涉只為了取用可飲用淡水，還要擔心留在屋內的孩童被強盜擄走。

圖片來源：[Hasina Begum \(Bramanbaria\)](#)



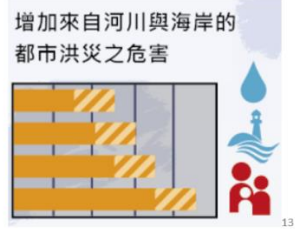
北美洲



都市受到來自河川與海岸的洪災危害增加

2011年4月，美國中部數州的降雨量打破歷年紀錄。縱跨中部的密西西比河因為降雨量爆增，導致河面上漲，許多城市宣布執行強制撤離。科學家觀察到暖化使墨西哥灣上方的水氣增加，因而增加降雨量。

圖片來源：[Climate Change Blamed for Record Mississippi Floods](#)



(三)卡片設計，

甲、玩家要依照國家的經濟決定要事先的減碳或轉型，且各國只要累積建造3張調適+減碳卡，就可永久增加1GDP

排碳卡

肉食主義

用2張在地蔬食轉型

 3

轉型卡

在地蔬食

可轉型肉食主義

 3

減碳卡

土地管理

可降低碳排放量2

須持續資金支付才可保留此卡

 5

各國碳排放量增加的來源，可以用右方兩種方法降低，但是要選擇哪一種方法就是玩家要抉擇與考慮的

轉型卡可以徹底轉型，但是需要較久的時間累積

減碳卡可以馬上消除碳排放量，但是需要較多的資金維持

對應教材(設計者尋找的真實案例，讓學生更有感受)

4.吃國外進口食材、多肉食



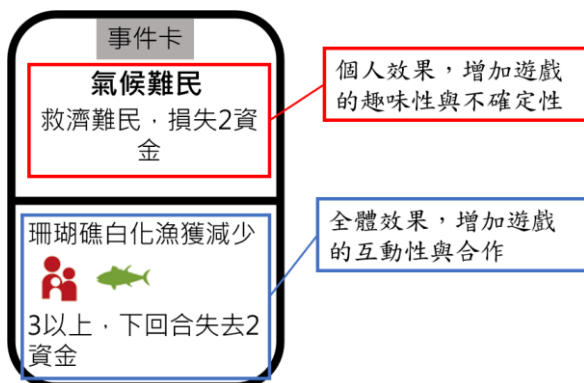
消費型態為物質主義，國外進口食材普及且多肉食。圖左為澳洲牛肉；圖右上為美國櫻桃；圖右下為阿拉斯加鮭魚。

3.吃在地食材、較少肉食

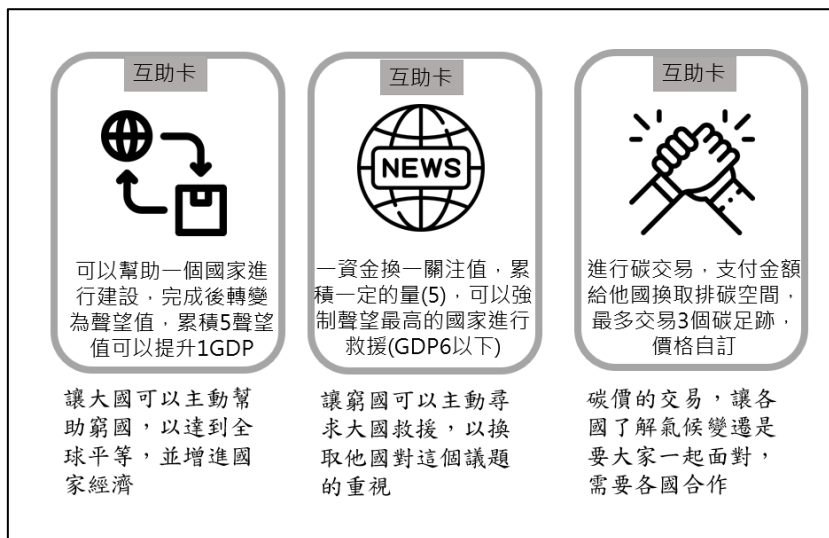


食物偏向在地取得，且以穀物、蔬菜與水果為主。圖左為當地蔬果製成的沙拉，圖右為彰化果園採收柑橘情形。

## 乙、玩家每回合抽取的事件卡，增加不確定性與互動合作



## 丙、玩家互助卡，模擬國與國之間應該有的合作，希望學生可以了解各國合作的重要性



## 四、遊戲運行說明

### (一) 遊戲內容物：

長方形遊戲版圖一張、版圖指示物(10個)、玩家角色版圖(五位)、玩家指示物(20個)、排碳卡(40張)、事件卡(40張)、調適卡(20張)、減碳卡(20張)、轉型卡(20張)、GDP卡(10張)、資金(50枚)

### (二) 遊戲角色選定：

每位玩家由猜拳方式決定角色，角色卡牌共有五種，分別是美國、台灣、芬蘭、吐瓦魯與肯亞。

### (三) 遊戲玩法：

#### 1. 遊戲勝負

在兩個國家破產前平安達到2100年

#### 2. 遊戲目標

藉由透過卡片了解進行調適、減碳或轉型來控制碳排放，並利用有限資金進行對策解決問題。並與其他國家互相合作、協商，以此來控制好全球的各個氣候臨界點，讓國家危機不會發生。

#### 3. 遊戲規則

(1) 遊戲開始前，每位玩家抽取擁有角色、領取起始資金、抽取2張排碳卡後，開始遊戲。

(2) 每位玩家開始後領取資金，並抽一張事件卡，事件卡上方為個人效果，下方為全體效果。

(3) 玩家使用手中的資金購買調適卡、減碳卡、轉型卡或GDP卡作為國家策略。

(4) 調適卡可以降低所對應的危機種類等級一。

(5) 減碳卡可支付固定金額讓國家碳排放量降低，如果回合中無法支付已有的減碳卡金額，則丟

棄該卡片。

(6) 轉型卡可以將國家所面臨的排碳事件轉型為較永續的發展來降低國家碳排放。

(7) GDP卡可以增加一玩家每回合的資金，但同時增加玩家每次的碳排放量一。

(8) 決策完畢後，計算該玩家此回合的碳排放量(固定碳排放、排碳卡與減碳卡)並移動國家版圖的碳排放條。

(9)計算後，可以與一位玩家進行碳權協商一次，與其他玩家進行碳交易，最多交易3個碳排放量，金額自訂。交易後將碳排放量轉至交易國家。(每位玩家每回合的碳排放量部的超過8，一旦超過需支付罰金給銀行)

(10)當全球有兩個臨界點突破後，玩家可以使用互助卡與其他玩家進行交流，來幫助或請求幫助

(11)執行完(2)-(10)後，換下一位玩家。

(12)每位玩家接執行(2)-(10)，計算每玩家所碳排放量，並記錄在主要版圖上。

(13)主要版圖每累積30個碳排放量後，全球溫度上升0.5度C。

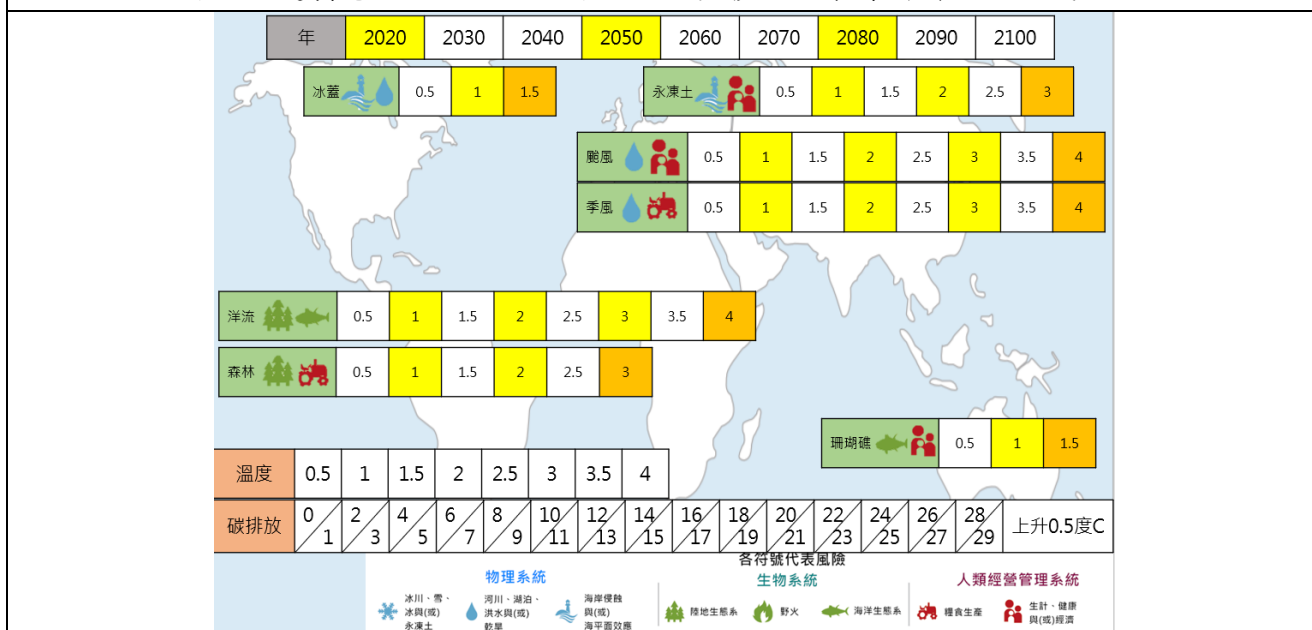
(14)每增加0.5度C，氣候臨界點將往前進一格，一旦臨界點進入黃色區域，將無法回頭降溫。

(15)計算完溫度變化後，依照臨界點所帶來的影響移動國家版圖上的危機條，並進入下一個回合

(四) 作品樣式展現：

壹、遊戲版圖

- i. 主要版圖會放在遊戲中央讓每位玩家觀看
- ii. 年為回合數，每位玩家行動完一輪前進10年
- iii. 每回合會累積所有玩家的碳排放量，有前進30格，全球溫度上升0.5度C
- iv. 環境臨界點將會隨者溫度變化前進，一旦前進至橘色區域則突破臨界點，全體玩家下降一點GDP
- v. 臨界點前進前會抽取判定卡，依照上面的數值移動臨界點
- vi. 臨界點抵達黃色格子，依照臨界點的類型移動玩家有所對應的危機指示物



貳、玩家版圖

- i. 每個玩家將會扮演一個國家，依照國家的人口與GDP決定每回合的資金與碳排放(灰色區域)

- ii. 每位玩家每輪需要計算該國的碳排放量(固定碳排放+排碳卡-減碳卡)，並移動碳排放指示物
- iii. 國家碳排放量只要超過8，則要支付銀行2塊資金
- iv. 每輪結算臨界點後，依照相對應的臨界點移動危機指示物
- v. 資金數量可以運用GDP卡永久增加1，但相對應固定碳排放也加1
- vi. 國家危機可以運用對應的調適卡降低危機程度
- vii. 各國只要累積建造3張調適+減碳卡，就可永久增加1GDP





## 臺灣

人口：23,303,760

GDP：1兆1002億美元

資金 	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
碳排放 	0	1	2	3	4	5	6	7	8	-2資金		

## 危機指數

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	1	2	3	4	5	6	7	8	9

洪災與居住危機

乾旱與水資源

與熱有關的人類傷害

### 參、遊戲卡片

#### 排碳卡

- i. 排碳卡是用一些學生可能比較不熟悉的排碳事件來設計。
- ii. 每位玩家一開始會抽2張排碳卡
- iii. 下方數字為每回合所排放的碳
- iv. 玩家可以透過購買轉型卡來消除排碳卡
- v. 每張排碳卡需要有相對應的轉型卡以及張數來消除

排碳卡



**肉食主義**

用2張在地蔬食轉型



**3**

#### 事件卡

- i. 事件卡是由一些氣候變遷可能帶來的事件所設計的
- ii. 每位玩家每回合抽一張事件卡
- iii. 事件有好有壞，增加遊戲的不確定性
- iv. 上半部分為個人效果，下半部分為全體效果



事件卡

**電動車補助**

補助人民更換電動機車·碳足跡減1·資金減1塊

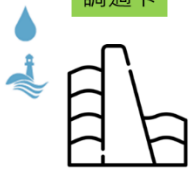



---

融冰造成海平面上升

4以上·下回合失去2資金



<p>調適卡</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. 調適卡是由一些調適策略所設計的</li> <li>ii. 每位玩家可以支付下方資金購買調適卡</li> <li>iii. 購買好可以立即降低一項對應圖案的國家危機</li> </ol>	<div style="border: 2px solid green; border-radius: 15px; padding: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: #90EE90; margin: 0;">調適卡</p>  <p style="text-align: center; margin: 5px 0;">建設堤防</p> <p style="text-align: center; color: red; margin: 5px 0;">可降低一項國家危機</p> <p style="text-align: center; margin: 5px 0;">\$ 3</p> </div>
<p>轉型卡</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. 轉型卡是用與排碳卡的生活型態所對應的生活型態來設計</li> <li>ii. 每位玩家可以支付下方資金購買轉型卡</li> <li>iii. 每張轉型卡需要指定的張數來消除相對應的排碳卡</li> <li>iv. 每回合只能購買每種卡1張</li> </ol>	<div style="border: 2px solid orange; border-radius: 15px; padding: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: #FFD700; margin: 0;">轉型卡</p>  <p style="text-align: center; margin: 5px 0;">在地蔬食</p> <p style="text-align: center; color: red; margin: 5px 0;">可轉型肉食主義</p> <p style="text-align: center; margin: 5px 0;">\$ 3</p> </div>
<p>減碳卡</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. 減碳卡是用一些常不忽略的氣候變遷減碳行為來設計</li> <li>ii. 每位玩家可以支付下方資金購買減碳卡</li> <li>iii. 每張減碳卡需要持續支付資金才可以持續減碳，否則將其丟棄</li> </ol>	<div style="border: 2px solid blue; border-radius: 15px; padding: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: #ADD8E6; margin: 0;">減碳卡</p>  <p style="text-align: center; margin: 5px 0;">土地管理</p> <p style="text-align: center; color: red; margin: 5px 0;">可降低碳排放量2</p> <p style="text-align: center; margin: 5px 0;">\$ 5</p> <p style="text-align: center; font-size: small; margin: 0;">須持續資金 支付才可保 留此卡</p> </div>
<p>GDP卡</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. GDP卡是希望學生了解到國家的決策，是要往經濟發展還是減少碳排放的兩難</li> <li>ii. 每位玩家可以支付下方資金購買GDP卡</li> <li>iii. 每張GDP卡會永久增加國家的資金1與碳排放量1</li> </ol>	<div style="border: 2px solid purple; border-radius: 15px; padding: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: #800080; margin: 0;">GDP卡</p>  <p style="text-align: center; margin: 5px 0;">提高GDP</p> <p style="text-align: center; color: red; margin: 5px 0;">永久增加1資金與1 碳排放量</p> <p style="text-align: center; margin: 5px 0;">\$ 5</p> </div>

<p>判定卡</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>判定臨界點是否移動</li> <li>依照相關圖案移動危機指數</li> </ol>	<p style="text-align: center;">判定卡</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td>冰蓋</td><td>1</td></tr> <tr><td>永凍土</td><td>1</td></tr> <tr><td>森林</td><td>1</td></tr> <tr><td>洋流</td><td>0</td></tr> <tr><td>季風</td><td>0</td></tr> <tr><td>颱風</td><td>1</td></tr> <tr><td>珊瑚礁</td><td>1</td></tr> </table>	冰蓋	1	永凍土	1	森林	1	洋流	0	季風	0	颱風	1	珊瑚礁	1
冰蓋	1														
永凍土	1														
森林	1														
洋流	0														
季風	0														
颱風	1														
珊瑚礁	1														
<p>互助卡</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>有三種效果，在兩項臨界點突破後前兩張才可以使用</li> <li>每回合每張卡只能使用一次</li> </ol> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 30%; text-align: center;"> <p>互助卡</p>  <p>可以幫助一個國家進行建設，完成後轉變為聲望值，累積5聲望值可以提升1GDP</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 30%; text-align: center;"> <p>互助卡</p>  <p>一資金換一關注值，累積一定的量(5)，可以強制聲望最高的國家進行救援(GDP6以下)</p> </div> <div style="border: 1px solid gray; border-radius: 15px; padding: 10px; width: 30%; text-align: center;"> <p>互助卡</p>  <p>進行碳交易，支付金額給他國換取排碳空間，最多交易3個碳足跡，價格自訂</p> </div> </div>															

### 參、創作特點與創意說明

#### 一、遊戲企圖解決推動氣候變遷教育的困難

困難	本遊戲解決方案
(1)氣候變遷現象具有涉及大尺度的時空變動趨勢、難以觀察、機制複雜。	將不意觀察的現象融入遊戲中，讓學生可以將複雜的知識有較好的理解
(2)由於前述特質，一般民眾對此議題多有心理距離(psychological distances)，較難體會發生在較遠的未來或地理距離遙遠的現象，自己的生活方式差異很大的人民生活模式也較難引起同理或關注。	遊戲中扮演的國家的選擇跨南北半球以及不同地理位置(例如島國)，可以協助學生體會氣候變遷的改變和衝擊不是全球均等。透過各國角色扮演，體會未於不同地理位置的國家，縮小心理和地理距離；回合完到2100年，依遊戲結果想像並描述未來生活情境，縮小時間距離。
(3)未針對全球升溫的警戒線、以及緩和氣候變遷的必要性和急迫性(以下簡稱為氣候變遷臨界點)引導學習者深入討論。	本遊戲依IPCC的報告，遊戲納入重要的物理和生物系統臨界點的知識點，並透過遊戲機制將不同臨界點的觀連串起來。
(4)部分聯合國政府間氣候變化專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)提到的重要減緩策略，例如：推動氣候教育、國際合作與協商、減少不平等或資訊的透明化等，較少納入教學或桌遊設計中。	本作品將這些重點融入遊戲卡牌中，讓學生可以在遊玩的同時也可以注意到這些議題。所以我們希望發展一套結合教學的教育桌遊，透過桌遊的機制設計和配合的教學引導設計，以解決前述幾點難題。

## 二、 遊戲內容知識多元

本作品的遊戲內容以及傳達的知識，與本次遊戲中環境臨界點的危機到各國面臨的氣候危機是環環相扣的，而且依照不同國家遇到的危機不同以及發生的快慢，也讓玩家了解到要關注其他國家的危機。不能只有短視近利只考慮自己本生的利益，也需要去幫助較弱勢的國家。這樣玩家就可以知道，在進行一些永續發展的前提下是需要各國協商與合作才有辦法去完成的。而各國的發展政策也需要知道到事前的減緩或教育可能是比危機來臨後的調適是更加重要的。而一些容易被我們忽略的目標也有在遊戲中呈現，希望玩家不是只有注重一些減碳的行動，也需要國家從教育或是資訊的透明化讓人名可以對氣候變遷議題有更深的體悟。透過這個遊戲將氣候危機與該如何解決危機最後形成一個對未來生活的想像，是這個遊戲最終想傳達給學生的知識。

## 三、 遊戲玩法新奇且有趣

與過去相關的桌遊不同的地方，以往這種帶有專業知識性的桌遊，大多是專業性知識為主以及整個遊戲流暢。本作品配合的教學引導，包括

- 1.前導遊戲：依每個案例中的國家政經和地理特色，猜測這是哪個國家？導入不同國家特徵的知識點
- 2.前導教學：臨界點手卡，學生因為需要判讀本國在決策時，需要考量哪些臨界點，而必須了解有關不同臨界點的知識，以及會造成的影響。
3. 2100年各國報告生活樣貌：遊戲依IPCC對2100年全球各地的風險預估來設計，遊戲結束時，請同學報告存活國家的生活樣貌，克服2100年的未來生活難以想像的問題。

本次參賽作品希望玩家之間可以互相合作，利用氣候變遷這個議題，讓玩家可以更了解本議題不是只有自己做好就好，還需要其他人的幫助才可以一同面對艱難的挑戰。利用遊戲去結合氣候變遷所需要的專業知識結合，並融入各國決策的選擇以及協商與合作，既可讓遊戲可以作為教材教學，也讓整體遊戲活動可以更加有趣而不只有死板的專業知識，而在利用游完之後可以更了解氣候變遷議題的重要性與應對的策略。

## 四、 培養玩家對氣候變遷的調適的能力

本次作品利用桌遊結合氣候變遷的調適以及應變相關知識，運用臨界點作為遊戲結束的指標，讓玩家可以知道氣候變遷是對環境有害而間接會影響人類生活。遊戲中也運用排碳卡的說明了解哪些行為將會產生大量二氧化碳，並且運用轉型卡改善問題。也透過減碳卡與調適卡來減少碳排放的災害或解決國家面臨的危機。各國之間的協商與合作可以讓玩家知道協商的重要性以及經濟平等的中重要性。讓玩家可以相互合作已完成遊戲目標。

## 五、 搭配遊戲一起教學的簡案

課程目的	課程流程
<p>一、藉由讓學生認識臨界點的定義、引發因素、影響與衝擊，了解氣候變遷引發的效應是環環相扣的，有些甚至不可回復。而且每種情況的臨界點溫度不同，發生的區域也不均勻。希望學生可以運用全球化的觀點(可以連接回生活型態中全球化的概念)來面對氣候變遷。</p> <p>二、讓學生體認到臨界點是甚麼？一旦發生就難以回復，甚至引發惡性循環的。</p> <p>三、讓學生理解不同情況的臨界點，並比較RCP2.6和8.5的不同</p>	<p>一、老師開場白與活動介紹</p> <p>二、介紹臨界點引發的影響。</p> <p>三、發臨界點圖卡給各小組，讓學生融入情境中，並學習到各種臨界點的發生溫度、是否可逆、分別在永續發展與</p>

(溫度，時間，調適情況...)，而且氣候變遷對全球造成的影響是不均等的。

四、連結每一種臨界點，發現每一項可能是環環相扣的，需要學生了解到，只要一個控制得不好，可能就會全盤崩潰。

五、生態系的臨界點也是會影響人類世界，而且區域不均，所以需要**用全球化的觀點來讓學生體會，他人可能因為你的行動而改變，而不改善下一個可能就是你。(全球化，科技進步等前面說明的重要元素可以搭配說明)**

1. 跟全球溫度變化不均相似，臨界點對人類的衝擊也是因地方不同而有差異。

2. 各國狀況與國力不同，能夠減輕衝擊的調適空間也不同。

六、讓學生了解到提前預防與調適的重要性，關心全球化、教育、國際議題及其背後意義。

1. 了解如果衝擊嚴重到無法調適，可能會讓當地居民被迫遷移，成為氣候難民。**(全球化，教育或關心政策等議題可以搭配說明)**

2. 瞭解到其他地方受到衝擊，也有可能影響到現在還未受直接衝擊的地方。

七、讓學生可以有更深層的體會到永續與高碳排兩種生活型態所得出的後果，希望學生可以開始有所改變，關心相關議題。

八、體認到與其等事情發生才開始調適，不如從現在開始從源頭減碳。

高碳排情境下多快發生、可能性有多高？請他們閱讀上面的圖文資訊，再互相討論並完成表格。

四、藉由表格整合各臨界點的成因與引發的影響。並從圖卡中整理各臨界點的發生溫度、是否可逆、分別在永續發展與高碳排情境下多快發生與可能性。

五、了解每項臨界點可能會互相影響，最終影響到人類社會

六、遊玩遊戲關鍵時刻

七、討論遊玩過程中的策略與想法

八、討論人類可能可以採取的預防作為或調適

## 肆、作品應用範圍及發展潛能

### 一、作品應用範圍

有別於一般這種氣候變遷相關桌遊，本次參賽作品所帶來的不只是帶來專業相關知識，我們結合了許多市面上大眾且較獨特的桌遊模組，做出一款不只是可以帶來專業及相關運作的知識且具有創新與市場的桌遊。這也使它的應用範圍能夠比同樣是氣候變遷調適為主的桌遊還要更拉高層次去討論這項議題。目前它不只是能夠讓學生學習到相關的知識，也可以讓玩家知道合作的重要性。作為可以教導民眾、學生的教學教材外，還可以學習培養策略規劃以及互相合作，它結合創新的玩法和氣候變遷的知識，讓此作品可以進行市場上的銷售。銷售族群主要定在觀光客、喜愛桌遊的族群以及銷售於政府機關做教學教材。

### 二、發展潛能

#### (一)範圍擴張

本次作品主題定位於幾個特定國家。在未來更多的時間和經費時，能將這次桌遊的經驗及模組，

結合其他國家在地氣候變遷相關議題與相關的環境臨界點，製作出更多與氣候變遷相關桌遊。也可以擴充各式功能卡，增加氣候變遷議題相關的知識點或策略，讓氣候變遷的減災調適與應變對策能夠有更大量的族群了解，讓全民了解到這個議題的重要性、需要改進的地方與如何有更好的策略來面對。讓這概念不再只是一個想法，而是真正能實施並且有一套可行的教材。

<b>關鍵夥伴</b> 指導老師、參與計畫教師和團隊成員	<b>關鍵活動</b> 發想遊戲 推廣相關知識	<b>價值主張</b> 遊戲式教學 生活化	<b>顧客關係</b> 遊戲交流 推廣調適策略	<b>目標客層</b> 教師或一班民眾
	<b>關鍵資源</b> 氣候變遷相關知識與協商合作的重要性		<b>通路(廣告)</b> 網路 參加比賽	
<b>成本結構</b> 時間、遊戲材料費		<b>收入來源</b> 科技部計畫補助金		

### 工作分配

隊員	工作內容
李欣怡	作品概念構思、作品說明書、海報製作、美術設計
侯依寧	作品概念構思、影片腳本製作、海報製作、影片拍攝