

108 學年度大專校院教學實踐研究計畫

計畫編號: PGE1080105

計畫結案報告

未來圖像、因果層次分析與氣候變遷適應素養量表

在環境教育課程之應用:

以淡江大學環境未來課程為例

計畫主持人:陳建甫副教授

申請單位:淡江大學

計畫期程: 108 年 8 月 1 日至 109 年 7 月 31 日

中文摘要

本次授課時間 108 學年度上下學期，以淡江大學與醒吾科技大學修讀同步遠距與實體教學「環境未來」課程的學生，共計五個班級。2020 年受新冠狀肺炎疫情影響，第二學期大多以同步或非同步遠距教學為主，加上中原大學與滯留在境外學生，共計四個收播現場。

醒吾科技大學是遠端受播學校，整個學期採取同步遠距教學，必須留置在教室，於是醒吾同學會利用上課或是下課時間，在同儕壓力下集體去完成作業。相較之下，淡江大學在遠距教學和實體教學，沒有要求他們在教室內或課程中完成，淡江大學各小組之間也比較隨性，或比較屬於個人主義的方式完成作業。

兩所學校授課的屬性與學生的背景在質性教學作業上有明顯的差異，例如：環境變遷地圖，或是環保樹，醒吾科大同學表現明顯比淡江大學優異，筆者所編輯的環境未來電子教科書的封面就是醒吾科大小組的作業。淡江大學同學則是在 CLA 深入問題分析比醒吾科大同學來得仔細。

在實證研究部份，本研究採用世新大學、台北市立大學工作研究團隊所設計的教育部「氣候變遷調適素養檢測計畫」中的問卷（大專院校三年級的學生）。在立意隨機抽樣方式進行，總計回收醒吾科大 79 份（兩班），淡江大學 153 份（三班）。經過 SPSS 描述性統計進行初步的分析，分別針對受訪者基本資料，分別控制學校、年級、性別、「是否會主動蒐集與氣候變遷調適相關資訊」，「你有參加與環境相關的校內外相關社團嗎」進行交叉分析，以及控制性別、學校與是否會主動收集氣候變遷相關的因素，來檢視「每週平均花多少時間取得氣候變遷的相關資料」。

本次調查受訪者「會」或「不會」主動接觸到環境資訊信息，以及「有」或「沒有」參加有關環保相關的活動（訓練或研討會的時，因為大部分的年輕朋友雖然有參加。多數受訪者沒有參加類似活動，與有參加同學兩組之間差異並不顯著，雖然有參加活動，但是受訪者自己對此議題並不感興趣，或是被迫參加，參加活動後也不會去主動收集環境相關資訊。讓研究者反思，環境教育機構每年舉辦各類的環保夏令營或強迫學生參加這類的環保研討會，有無實質的意義？有無參加活動對學生的影響並不大，反而是學生會否會主動收集心環境訊息，才是影響到他們對於環境的知覺和態度主要因素。

透過因素分析主成份分析，經過斜交旋轉後，在 16 項題目初步發現有三種類型，第一類型是「氣候變遷適應型」，這類型的受訪者是理性兼感性，認為即使氣候變遷人類最終還是有辦法適應氣候變遷環境。二類型是「人定勝天型」，認為現在的科技可以解決氣候變遷的問題。以及「氣候變遷知識王類型」，他們關心氣候

變遷，也像學者般具備相關氣候變遷的知識，他們與第一類型「氣候變遷適應型」(-.435)，與第二類型「人定勝天型」的相互關聯(.339)，比較與第二類型的人定勝天型有正向的關聯，必較不傾向氣候邊適應型。不過彼此之間仍有部份相互有重疊，例如知識王類型可能會與氣候變遷調適型選擇適應氣候變遷，或與人定勝天型以行動來解決氣候變遷問題。

壹、研究問題與目標

一、教學實踐研究計畫動機

外界經常對台灣年輕世代有刻板印象，認為他們普遍缺乏國際視野，雖然身處島國，但對全球暖化與氣候變遷議題不感興趣，也對在地核電廢料與環境汙染議題漠不關心，但事實卻不是這樣。我們在現場觀察到有些學生對於環境認知感受很強烈，但有些則是沒有具體的觀察。這是因為臺灣的環境資訊比較欠缺嗎？還是因為臺灣學生根本不太能觀察到全球氣候變遷正在快速發生變化，還是因為整個國際情勢，台灣很少有機會站上國際舞臺，所以年輕世代對於台灣能夠討論與參與氣候變遷會議自然就覺得不太重要。

這項研究構想源自於本學期教授外交與國際關係系英語授課的「全球氣候變遷」(Global Climate Change)小組活動設計一項「氣候變遷認知地圖」(Mapping the futures of climate change)，再透過「因果層次分析」(Causal Layered Analysis)，發現不同國家，台灣與外籍生，不同文化背景，海島與內陸國家學生小組，在手繪全球氣候變遷未來圖像所關心的角度，與深入檢視的其背後因果關係的解釋，也有明顯的差異。

本研究使用「未來圖像」(Mapping the Futures)主要是要跟環境心理學的知覺(perception)與認知(cognition)做區分。環境心理學偏重個人對環境現象的察覺，或在自己背景或理論基礎上增強或弱化某種環境意識、價值等知識的認知內容。而未來圖像則是集體討論；歷史記憶所勾勒的一個種未來可能結果，它是變動的，可能現在就在變動，或是在未來會改變，具備某種價值導向與某種行動傾向。

在分析全球氣候變遷未來圖像時需要藉由類似「質性研究」方法來達成，除了比較地圖所強調的象徵與符號或中心位置外，未來學的因果層級分析法(CLA)可以提供小組討論的質性方式去解釋地圖的內容與差異。在氣候變遷地圖裡面的符號或象徵或指標，都是表層的原因，究竟台灣年輕世代關心那些全球氣候變遷與那些環境的議題？然後深入去找尋答案，究竟是什麼因素造成，是經濟、是產業結構，或是自然條件？還是人禍所造成，背後的理論基礎或架構是甚麼？

接著就要深入討論，這個環境問題只有在各地區才這樣？還是有很多地方也有類似的問題，還是每個地區有不同的問題？這個環境的現象是否已經找到要主流的論述或解決的方法，例如可以透過產業或調整經濟結構就可以改善？還有全球氣候變遷與環境議題是不是有大家都不願意面對，或已經麻痺共同的糾結，也就是不同或共同議題裡面隱含的某種隱喻或迷失，例如經濟成長或發展的迷失？

本研究也想要了解課程設計與活動過程，究竟會不會提升同學對全球氣候邊與

環境認知?原本要設計全球氣候變遷認知量表，但考慮研發問卷可能會被質疑是否具備信度與效度的問題，因此本研究採用教育部「氣候變遷調適素養檢測計畫」【大專校院三年級】學生問卷(詳見附件一)，在學期之前進行測驗，了解學生對全球氣候變遷的基本認知與態度，然後經過這學期的教學課程、體驗或參訪，或是影片與討論，以及畫全球氣候變遷地圖與分析後，在學期末再進行測試，來檢視學生對氣候變遷議題的認知與調適是否會發生質與量的改變。

二、教學實踐由計畫的主題及研究目的

本研究有三項具體的研究目的:

1. 設計未來圖像手繪地圖活動去觀察看學生內心存在的全球氣候變遷圖像。不同小組的圖裡面有可能不同的想法，以陸地為中心，以臺灣為中心，也可以中國為中心，或東南亞為中心，或是以海洋為中心的全球氣候變遷地圖。
2. 藉由因果層次分析在不同層級進行討論，除了比較認知地圖所強調的象徵、與號或中心位置外，去解釋地圖裡面地層的理論與結構因素，是否為全球共通議題與觀點、以及深層所蘊藏的各種隱喻、密碼與迷失。
3. 運用教育部「氣候變遷調適素養檢測計畫」【大專校院三年級】問卷，在學期初與學期後進行測試，透過統計分析，檢視影響學生對全球氣候變遷認知因素，包括:課程設計、同儕學習、參訪個案、教學方式等。期望透過調查訪問能發掘受訪學生的環境態度。

貳、文獻討論

文獻討論有全球氣候變遷、未來學教學方法與台灣在全球氣變遷相關研究三個部分。

一、全球氣候變遷相關研究

(一)、羅馬俱樂部的忠告

早在 1798 年馬爾薩斯(Thomas Robert Malthus)在《人口論》(An Essay on the Principle of Population)裡，闡述如果沒有任何限制，人口將成指數般的增長，但是食物供應卻呈現線性的增長。馬爾薩斯的《人口論》一直影響到後世，特別當人口增長到某一極致，自然資源又出現匱乏時，就會出現地球可能終將毀滅的悲觀預期(陳建甫，1999)。

1968 年，全球一百位在各領域有影響力的精英人物，組成全世界第一個以研究人類面臨的重大全球性問題的智囊團－羅馬俱樂部(The Club of Rome)，並在 1972

年發表了《成長的極限》研究報告，造成全球轟動。羅馬俱樂部的宗旨是要忠實、深刻地闡明人類所面臨的主要困難，包括：資源有限的地球和人口不斷增漲，資源枯竭、環境污染等問題進行綜合性研究(Meadows et. al., 1972)。

能源枯竭也是羅馬俱樂部所關切的問題之一。許多能源專家早在千禧年時，便預測新的生質能源，將繼石油後成人類重要的能源。他們發現能源的轉換，從早期的煤礦到石油，大多歷經約七十年的週期，就像先驅研究般，能源也有他的生命週期，從初生期、成長期、到頂點、衰退期、到一直被其他能源所取代。石油地質學家預估，全球石油生產將提早進入到“高峰期”¹。能源枯竭的情節分析是要世人瞭解到，高油價世代將比預期來得更早，社會大眾需要去適應這種高油價時代的生活型態，以及提早找尋新的替代性能源(陳建甫，2008a，139-141)。

越來越多新的證據都揭露地球生態與環境正遭受破獲。例如：美國海洋生物學家瑞秋·卡森 (Rachel Carson) 在 1962 年出版的《寂靜的春天》(Silent Spring)，引發公眾普遍關注農藥與環境污染的問題，也促使美國於 1972 年禁止將 DDT 用於農業上。2006 年，前美國副總統高爾(Al Gore)研究氣候變遷的多媒體簡報紀錄片《不願面對的真相》(An Inconvenient Truth)，揭露了氣候變遷的資料並對此做出預測。2015 年中國大陸媒體人柴靜推出中國大陸空氣污染的紀錄片《穹頂之下》試著想回答三個問題：「什麼是霧霾？」、「它從哪兒來？」、「中國該怎麼辦？」引起中國大陸官方與民間大眾，對於中國目前仍使用劣質煤炭所產生空氣污染、缺乏潔淨能源、汽車碳排放等議題的討論，甚至引發網路社群開始設計 APP 程式來監控周遭 PM2.5 的空氣品質。

這些有害生態與汙染環境的案例，雖然獲得各界的重視，解決危害生態與汙染環境的科技也隨後被研發，例如：美國各州紛紛立法禁止使用 DDT，歐盟法律規定 2011 年將禁用氟氯碳化物 HFC-134A 或氟溴烷 (Halon 俗稱海龍) 作為冷媒，歐盟國家禁止使用褐煤，需使用精緻水洗的煤礦作為取暖與發電設備，以及嚴格檢測汽車排放量標準，但是，這些生態與環境科技的並不能阻止現今地球生態日益惡化，因為經濟發展遠超過可以永續發展的程度。

在《成長的極限》出版三十週年之際，當年羅馬俱樂部的成員 Donella Meadows，Jorgen Randers，Dennis Meadows 等人，依據三十年來所累積的資料，使用系統動態理論和電腦模型作業，來分析世界人口成長和物質經濟成長的因果關係。例如：對於人類摧殘氣候、水質、漁場、森林及其他岌岌可危的資源，再次發出警訊，呼籲人類及政府當局正視以永續發展的態度來面對成長極限的課題。並且提出地球社會邁向永續性的五種方法：懷抱願景、建立網絡、說出真話、認真學習和發揮愛心

¹高峰理論 (Peak theory) 早已在 1950 年代由是美國地理學家金·胡伯特 (King Hubbert) 所提出，在 2000 年，石化能源將到了「高峰」(peak) 會逐漸被其他新興能源所逐漸取代的。

(米道等，2007)。單靠新科技並不能解決全球生態環境日益惡化的問題，科技只是減緩某些國家或地區的環境汙染問題，周圍國家可能並非汙染來源國，卻可能遭受到環境的汙染。全球社會體認到維護地球永續發展並非只是有錢國家的專利，必須透過集體合作，才有機會共同對抗環境惡化的問題，共同對生態環境締約已經成為保護全球生態環境重要的思想浪潮(陳建甫，2008b，2018)

(二)、從制度去解救我的地球

有鑒於生態與環境科技的研發速度永遠趕不上環境汙染的速度，許多環境生態學家認為其根本的關鍵點是，現今的環境政策無法帶給我們走向永續發展的未來，只是延緩走向崩毀。因此，必須創造能滿足全人類需求的新治理模式與新型態經濟制度，才是根本地解決生態與環境的問題。也就是從過去強調外在物理環境的極限，已轉為關注地球上區域間的不平衡，呼籲人類共同探索，互相學習，並發表了「變革中的人類社會」，「重建國際新秩序」，「超越浪費的時代」，及「人類的目標」等報告(唐妮菀等，高一中譯，2007)。

國際之間的環境保護條約也是促使國家、企業與個人必須採取行動，去保護我們的地球(陳建甫，2008b，334)。訂定全球的環境保護公約是近年國際間一種新型態的生態與環境科技思潮去保護地球的生態與環境，例如：2000年於聯合國舉行的千禧年大會當中，與會的189個國家，共同簽署了「千禧年宣言」(United Nations Millennium Declaration)，承諾在2015年前所要達成的8項「千禧年發展目標」(Millennium Development Goals, 簡稱MDGs)，而從2015年7月聯合國所發布的結果報告來看，「千禧年發展目標(MDGs)」，在這十五年的時間全球在這8項目標上，無論在貧窮、飢餓、健康、教育、性別、環境等議題都有些進展。但在報告中也明指出，儘管有些地方是進步，但仍有許多的挑戰在前方，例如：性別不平等的問題仍存在：貧窮與富足間的懸殊落差仍未消失：氣候變遷以及環境惡化遠超過發展：跨域之間的分歧持續嚴重威脅人類發展：貧窮與飢餓的人口仍數以萬計。

2

(三)、聯合國的永續發展目標

2012年，聯合國於巴西里約召開的地球高峰會(Rio+20)中，一致決議以SDGs接替，全球將以SDGs作為未來十五年(2016~2030年)的發展議題主軸，2015年9月25日聯合國大會通過以2016-2030為期的「永續發展目標」(Sustainable Development Goals)取代2000-2015為期的「千禧年發展目標」。其中包括經濟、社會、環境、治理、執行方法等層面，共17項目標(Goals)及169項細項目標(Targets)。

² CSRone、林新雅，李振北等著譯，CSR 永續報告平台，【2016，永續新禧年】17項永續發展目標(SDGs)，http://www.csronereporting.com/topic_2225 (2016/6/10)。

除了增加目標與持續原本 MDGs 所關注的方向目標外，SDGs 有三個關鍵突破：(一)普世標準的廣泛性 (Universality) 增加許多已開發國家也面臨的挑戰及議題，如《永續及包容性的經濟成長及就業》、《永續城市和聚落》、《永續消費及生產》等，也有發展中國家所面臨的難題，如《終結貧窮》、《終止飢餓》、《包容與公平教育》等；(二)永續的整合多元性 (Integration) 包括 17 項「永續發展目標 (SDGs) 更明確的涵蓋永續發展的三大面向「經濟」、「社會」、「環境」，以多元角度概括勾勒全球整體發展各領域的層面及交織收斂的可能性。以及(三)整體社會的大轉型 (Transformation) 整體社會的思考模式與經濟模式必須要有極大的轉變，是談「永續經濟」的概念與思維，不只是政府與企業必須負責的，全球公民也可以透過消費、傳播、行動等方式扭轉整個社會的型態走向。³

(四)、巴黎氣候協議之後

《聯合國氣候變化綱要公約》(United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC 或 FCCC)，於 1992 年 5 月在紐約聯合國總部通過的一個國際公約，1992 年 6 月在巴西里約熱內盧召開的有世界各國政府首腦參加的聯合國環境與發展會議期間開放簽署。1994 年 3 月 21 日，該公約生效。該公約締約方自 1995 年起每年召開締約方會議 (Conferences of the Parties, COP) 以評估應對氣候變化的進展。

該公約沒有對個別締約方規定具體需承擔的義務，也未規定實施機制。從這個意義上說，該公約缺少法律上的約束力。但是，該公約規定可在後續從屬的議定書中設定強制排放限制。到目前為止，主要的議定書為《京都議定書》。1997 年，《京都議定書》達成，使溫室氣體減排成為已開發國家的法律義務。按照 2007 年通過的《峇里島路線圖》的規定，2009 年在哥本哈根召開的締約方會議第十五屆會議將誕生一份新的《哥本哈根議定書》，以取代 2015 年到期的《京都議定書》。

2015 年 12 月 5 日各締約國(方)大會(Conferences of the Parties, COP 21)通過「聯合國氣候變化框架公約」，涵括了全球溫度與碳排控制、提升適應氣候變化的能力、以及籌措相關資金等議題，並取代 2020 年將到期的「京都議定書」。隨後在 12 日，近 200 個國家一致通過「巴黎氣候協議」(Paris Agreement)，成為繼京都議定書之後，具有法律約束力的全球溫室氣體減量新協議。雖然在 2007 年國際社會就開始倡議要有「城市與次國家體系」的角色，但巴黎協議最明確的讓城市有機會以更實質的方式參與全球減量行動。

除了城市之外，第 118~122、第 134~137 點決議之處，均提供「非締約方利害關係方」(non-party stakeholder) 的參與，這對台灣來講可能是一個參與的機會，

³ 同上註。

未來台灣可以透過這個機制來登錄我們的減量行動和成果⁴。巴黎氣候協議是一個具有法律約束力的決議，但有法律約束力的部分只及於機制和做法，減量目標則是以自願的方式提出，如果大家回想 UNFCCC 氣候變遷綱要公約的精神，原本就是要求工業國家的減量責任，美國之後一直想把發展中國家放進來，但這次透過 NDC 的機制，不必更動到公約本文，就產生「由下而上」減量目標。

2018 年 12 月在波蘭舉行的 COP24 全球氣候變遷會議，預計限制升溫 1.5°C 放入長程目標，以及把人權、原住民和婦女的參與都首次寫進協議，算是一項進步，不過，拿掉原本的「每五年之後還要更強化」的說法，則削弱原來的草案的強制力。不過「永續發展目標(SDGs)」和「巴黎氣候協議」這兩份文件，提供全世界明確的長期發展框架，也將是未來十幾年全球各界共通的「通關密語」。

二、未來學教學與質性方法

(一)、說故事與激發想像力學習設計

鼓勵老師與學員「說故事」(storytelling)，也成為激發想像力的重要方法(汪培珽, 2006)。洪蘭曾批判當前教育制度，只重視事實的灌輸與記憶，不注重橫向的連接與思考，於是她提出「關掉電視，說個故事」的想法，因為電視只是讓你處於感官刺激的被動接受，而說出故事則是讓你重新活化知識和創意的智慧結晶，由內而發，活絡大腦組織。翁紹凱(2008)也發現說故事、愛聽故事的小孩比一般小孩充滿「想像力」、「創造力」與「專注力」，更可激發他們潛在內心深處的「思考力」、「編輯力」與「邏輯力」。以下就過去本堂課曾使用【大家一起來抱樹】與【畫我的家鄉與世界】方式激發同學觀察事物與想像(陳建甫, 2014a)。

(二)、【大家一起來抱樹】

抱樹是環境未來課程裡最受歡迎的單元之一，學生都很高興能夠有機會到教室外面來上課。老師必須熟悉校園裡具有代表性的樹木。除了用「看」去觀察外在的環境外，這個活動更要求學生去「聽」、去「聞」、去「體驗」環境。學生聽覺的感官大多已經被耳機所掩蓋，突然間，他們聽到樹上的蟬聲、鳥叫聲，流水或小瀑布激起水面的聲音，也開始注意到風吹的聲音。也嘗試刺激「聞」的感官，從聞花朵的香味，聞草地的味道，聞各種傳來的氣味。至於，去「體驗」則需要徵求志願者，躺在草地上，感受大地的柔軟與堅硬，並由草地下往上看天空、雲朵、樹梢，甚至在草地上打滾，這些都是同學未曾有過的經驗。

小組活動要求每組必須要選擇一顆大樹，抱抱這顆大樹，並與大樹一起合照。通常同學會找一個強壯、充滿生機的大樹，整組站在前面、或躺在樹下、或圍繞在樹周圍、甚至爬到樹上拍張團體照。爬樹不是為了好玩，而是體驗不同高度去看不同的世界，同時，也激起童年的冒險的精神，許多同學興奮地說已經有好多年沒有

⁴巴黎氣候協議正式通過 學者：對台灣深具意義，環境資訊中心，<http://e-info.org.tw/node/112097>

爬樹，大家一起爬樹的感覺棒極了。也有同學會特別選枝葉已經被剪掉、生病的樹來拍照，這些生病的樹被隔離、單獨在校園內，同學特別去給生病的樹加加油、打打氣。多數同學會以人為主體，樹當作背景、平行地、或包圍著大樹，來與大樹合照，但是，也有小組深具巧思，以樹蔭最為背景，由下往上去拍，讓樹蔭成為組員的背景，讓所有組員突然之間被樹葉給包圍。

(三)、【畫我們的家鄉與世界】

圖畫是另一激發想像力的重要工具。我們習慣用文字來描述自己的「家鄉」(home)，但是很少有機會用畫的、或照片、或以其他方式來跟別人介紹自己的家鄉。這個活動讓聽眾將過去對家鄉的片段記憶，開始串聯，並轉換成畫面，究竟台灣在全球裡，它在那裡？或自己的家鄉在臺灣那個的位置？家鄉有沒有一個或很多個，讓人記憶的特產、風景區或重要的地標，都變成要呈現家鄉特色的亮點。

許多同學會很在意地圖裡各行政區域之間的準確性，會模擬正確地圖，但有些同學連基本的方位都搞不清楚。強調家鄉重要性(特產或亮點 spotlighting)的差異，也反映同學對該縣市的刻板印象，例如：彰化就只知道八卦山的大佛、雲林就知道黑道或貧窮、屏東只剩下墾丁海邊、台東只剩下原住民。有些人則會強調自己曾經去過的地方、或到過地方的地標；有些人則會強調這個地重要的農特產品，伴手禮。為了強調這特產的重要性特別將它放大，或標記各種顏色。讓人有進入他畫裡的異想世界當中。

在畫臺灣與世界地圖時，也反映學生對此土地的關係與世界觀點。有人會把土地、洲界與國界放在中心，但是，也有人將海洋畫在圖的中央，讓各洲來圍繞海洋；有人會將臺灣直立在地圖裡，有人將台灣橫躺在大海裡；對蘭嶼人而言，臺灣只不過是北方的一塊大陸，達悟族的中心是一塊海洋，島嶼只是避風浪的地方；為何海洋一定要畫上藍色，陸地一定要畫綠色的呢？這些問題讓大家開始思考或分享他們心中的家鄉、臺灣與世界。

三、台灣在全球氣候變遷相關研究

臺灣各界對於全球氣候變遷相關研究，在以下可區分為三項，分別是：(一)學術或政府相關部門在資訊、知識與信息傳遞，對社會大眾、居民與媒體的影響；(二)在環境教育：對中小學生、大學生與教師對全球氣候變遷與全球暖化的認知、態度與行為之研究；以及(三)配合本研究需採用氣候變適應素養問卷進行研究等。

(一)環境資訊與傳遞：台灣民眾對全球氣候變遷的研究

對於全球氣候變遷與全球暖化的政策或訊息方面，先前全球氣候變遷相關文獻有提到幾項重大轉變，在這裡面就暫時不再贅述。多數研究具報導形式是，例如經濟部陳瑞惠(2017)發表關於巴黎協定生效後續談判與發展情勢，或是個別地區或從法規面討論，例如關歐盟氣候變遷政策相關規範、策略與實踐(洪德欽，2012)。

基本上。民眾對於氣候變遷的相關政策也呈現分歧的現象(徐美苓、施琮仁，2015)，對涉及自身利益的政策與規定有明顯的反應，例如拉圾袋隨袋徵收或包含在水費，近期老車排放管制的議題就激起輿論的撻伐，但是社會大眾對於排放 CO2 等要求企業配合環保的政策，則是比較漠不關心。不少民眾對於氣變遷的知覺是從健康訊息裡獲得(吳佩芝、李其綦，2016)，例如 PM2.5 或者空氣汙染已經達到危險紫爆等級，多數消費者會採取消極的防護行為，例如戴口罩或緊閉窗戶，或減少到外面活動為主，對於全球氣候變遷則比較不熟悉。

對於在地所發生的環境議題時，社區居民則有明顯的反應，特別是當導入氣候變遷教案到社區居民時，發現台灣社區居的減緩氣候變遷的行動會明顯增強(張惠玲，2016)，或許與過去歷經反污染公害事件與環境運動有關。筆者曾訪問北海地區金山居民對核電存廢的問題時，民眾出現激烈的反核與沒有感覺兩大部分，但表達激烈反核的民眾不到一成，多數居民都認為已經無法挽回，而對反核議題感到灰心與冷感。林豐瑞與謝孟紋(2010)曾調查屏東縣稻農，發現農民比一般民眾更關切氣候變遷的影響，為了生計願意採取更積極的適應氣候變遷的策略，這項研究顛覆過去認為農民只能默默接受氣候變遷的結果，事實上，只要有機會或提供可行的策略，各行各業都可為願意為減緩氣候變遷挺身而出。

台灣媒體在傳播全球暖化或氣候變遷的不足常被外界所詬病，除了台灣新聞台報導深度不夠，喜歡報導 SNG 式或有錄影的即時新聞外，另一個因素是電視媒體記者對於全球氣候變遷的認知普遍偏低所致(林立潔，2014)。2018 年臺灣政府代表與民間組織雖然也前往波蘭參加 COP24，但是國內主流媒體卻很少報導，只有在周末新聞性專題偶爾報導。這種淺碟化或無法作對氣候變遷做有系統地論述，也造成台灣社會大眾對全球氣候變遷認知與反應較不關心(郭芝宇，2013)。

(二)對中小學、大學與教師在全球氣候變遷認知、態度與行為之環境教育研究

王逸欣(2007)曾針對大學生的全球暖化現象相關知識，態度與行為意象進行討論，丁安利(2009)則進一步地比較都會與鄉村型大學生對於全球暖化知識與環境行為意向。該項發現鄉村型大學生比較關注全球暖化對在地的影響，而城市型大學生則是關切全球暖化，但卻無意改變現況，也必較不願意採取積極的行動。郭鈺燕(2009)也曾針對臺灣大學生對溫室效應導致氣候變遷相關知識，態度行為調查。不過李明昆(2017)曾經以全球氣候變遷融入技職大學生通識教育課程之研究對本研究啟發最大，如果要貿然改變真的會遭運到許多挑戰，不過，反而讓本人去思考，是否在現階段要如何將全球氣候變遷議題，給融入在淡江大學環境未來學門，某些單元的教學內容，比較務實。

更多的研究室則是針對中小學師生對全球氣候變遷態度進行調查研究。例如沈彥甫(2011)針對全國小師生全球暖化的迷思與成因進行討論，特別將經濟與科技的迷思交互進行討論。林維縵(2010)則針對澎湖離島高中的教師進行氣候變遷在視覺與教育狀況的討論，發現在離島的教師呈現兩極化反應，有些教師對氣候變遷對在地的影響比較激進，但是有些則是因為處在離島，並沒有感覺到威脅。

(三)氣候變遷素養調查的相關研究

行政院基於臺灣地處多災多雨地區，為了營運防災需求特別要求教育部成立「反減災及氣候變遷調適教育」計畫推動辦公室，並在 104-107 學年度推動「反減災及氣候變遷調適教育教材發展與推廣計畫」，並針對不同年級素養指標，設計出適合國小、中學、大專及教師的氣候變遷調適素檢測量表。

許多研究已採用「氣候變遷調適素養檢測計畫」量表進行調查，例如：蔡宏祥(2014)以埔里鎮國小為例，調查國小高年級學童對氣候變遷素養之研究；林立潔(2014)則是針對臺灣電視新聞記者調查對象，了解記者隊氣候變遷素養調查的認知普遍欠缺；徐慧婷(2015)新北市板橋國中學生氣候變遷調適素養能力之研究；洪菁穗(2016)則是針對臺中五年級師生國小學生，接受暖化創新課程後，相關素養之提升研究；戚居嬾(2017)針對臺灣高中生氣候變遷素養提昇之研究。從上述研究結果顯示氣候變遷調適素檢測量表問卷符合信度與效度要求。本研究計畫採用「氣候變遷調適素養檢測計畫」【大專校院三年級】學生問卷進行到調查訪問與分析。

肆、分析方法:教學研究與實證研究方法

這堂課在教學上也有做一些翻轉，特別運用了很多未來學的教學方法，用畫圖的方式來了解大家心中的全球氣候變遷與環境汙染地圖，透過的 CLA 分析方法深入去瞭解，在不同國家、不同地區，可能遇到同樣的環境問題，或不同的環境問題，世人究竟要如何處置，最後我們希望嘗試用未來學工作坊常用金魚缸工作坊，去培育與賦權給小組成員，未來有機會可以運用這些方法去解決全球氣候變遷與環境汙染問題。

其次，採用教育部「氣候變遷調適素養檢測計畫」【大專校院三年級】學生問卷(詳見附件一)，在學期之前進行測驗，了解學生對全球氣候變遷的基本認知與態度，然後經這學期教學課程、體驗或參訪，或是影片與討論，以及畫全球氣候變遷地圖與分析後，在學期末再進行測試，來檢視學生對氣候變遷議題的認知與調適是否會發生質與量的改變，

一、Mapping the Future

使用「未來圖像」(Mapping the Futures)主要是要跟環境心理學的知覺(perception)與認知(cognition)做區分。環境心理學偏重個人對環境現象的察覺，或在自己背景或理論基礎上增強或弱化某種環境意識、價值等知識的認知內容。而未來圖像則是集體討論；歷史記憶所勾勒的一個種未來可能結果，它是變動的，可能現在就在變動，或是在未來會改變，具備某種價值導向與某種行動傾向。⁵

環境未來課程常常會運用，環境心理學有關環境知覺的理論來了解學生內心對於外在環境的變化，以及探討在內心深處認為未來環境會朝著什麼樣方向去發展，

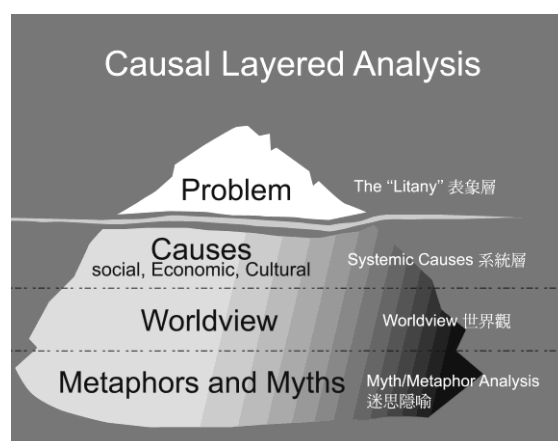
⁵ 丁安利，2009，全球暖化知識對環境行為意向影響之探討-以都會型及鄉村型大學之大學生為例。國立高雄師範大學環境教育研究所碩士學位論文。

我們可以利用環境知覺的理論應運在教授環境未來課程。例如畫一張環境圖畫來反映出學生內心對於未來不是要感受，以及外在環境是否有在改變。

二、因果層次分析法(CLA)

因果層次分析法(Causal Layered Analysis)既是理論也是研究方法，在理論層次是企圖整合社會科學的實證、批判、文化分析和行動研究的認知模式，認為人類的認知是垂直的活動，知識的根源來自歷史、文化、社會結構，呼應傅柯(Michel Foucault, 1973)所主張的「知識的歷史框架」(historical frame of knowledge)，即各種知識都是在特定的歷史底下的產物(Inayatullah, 2004)。就像一座漂浮在海上的冰山，世人只關心眼前浮出水面只有十分之一冰山大小的冰帽，就像當代社會所發生的問題，往往忽略在水平面下，約占整座冰山十分之九的巨大部分，這些冰層可能來自不同時期，來自不同地方的冰山，經過劇烈的碰撞與擠壓，有些冰層融合在一起，有些中間還保留空隙，彼此保留著原有形態。

冰帽代表這個時代所發生的事件，它會隨著陽光的照射而融化，所以冰帽上的社會事件很快就會不見，或是被新發生的事件所掩蓋。消失不見的社會事件並不是問題已經解決了，只是被融化了。它可能流向其他冰層中(影響其他社會機構與組織)，或涓滴般地陷入下面一層的冰層中(鑲嵌在另一個社會體系)，或直接蒸發(代表問題已經徹底解決)。新冰帽並不是從天而降，而是過去被上面冰層所掩蓋住的問題，因為上層冰塊不見，而逐漸冒出頭來，讓大家見識它的存在。



圖一、CLA 的四個層次 (Sohail Inayatullah, 2004)

CLA 是結合敘述、歷史、解構與建構、挖掘線索，揭露歷史本文的分析工具，就像前面示範的人類學口述歷史或文化研究所強調文化再現方法。它需要一個共同的文化與語言為中心的觀念，但是再往下層去分析時，便會運用概念化，去檢視與比較不同文化間的相同或不同概念之間的意義。CLA 融合 Johan Galtung 所主

張的文明密碼 (deep civilizational codes)，即要了解國際關係必須瞭解各國的文明根源 (civilizational origins)，例如不同文明對女人、他人、自然、歷史的觀點都不同。

為了讓大家知道要如何進行概念化與實際操作，除了問題表象層 (litany) 外，在冰山下設計三個層次，分別是系統原因層 (systemic cause)、論述 / 世界觀層 (discourse/ worldview)、以及迷思與隱喻層 (myth/metaphor)，越往下的每個層級所面對的概念與操作定義越是抽象，有些密碼具有包容性，可以在不同社會文化系統裡發現類似概念的密碼足跡，表示不同文化系統中具有共通性的問題。

二、研究實證量化分析法

教育部氣候變遷調適素養檢測計畫是因應救災與防災區為由所設計，這是因台灣同時暴露在地震、颱風和坡地等天然災害之下，面臨災害威脅居世界之冠，加上近年全球氣候變遷急遽影響，極端氣候發生頻率日益增加，洪澇災害頻率、規模與損失之廣度、深度均有加大的趨勢。於是在 104-107 年，該項計畫才將氣候變遷調適課題納入「校園防減災與氣候變遷調適教育精進計畫」，則利用防災科技在地研發與產學合作來精進防災及氣候變遷調適教育成效。(詳見 http://disaster.moe.edu.tw/safecampus/main/Plan_List.aspx)

該項精進計畫研發調適素養指標，並設計適合國小、國中、高中、大專院校(三年級)與教師多款問卷。本研究採用教育部「氣候變遷調適素養檢測計畫」【大專校院三年級】學生問卷量表為檢測工具，該問卷第一部分為氣候變遷調適認知，題目包括生活關係與議題(選 1，選 2，選 3，選 4，選 5，選 6，選 7)、行動策略(選 8，選 9，選 10，選 11，選 12，選 12)，第二部分為氣候調適態度，包括:覺知(情 1，情 2，情 3，情 4，情 5，情 6，情 7，情 8)、敏感度(情 9，情 10，情 11，情 12)、價值與責任感(情 13，情 14，情 15，情 16)，第三部分為氣候變遷調適行動/技能，包括參加行動能力(行 1，行 2，行 3，行 4，行 5，行 6，行 7，行 8，行 9，行 10，行 11，行 12，行 13，行 14)(詳見附錄一)。

問卷訪問對象:本項研究計畫以隨機立意方式，淡江大學與醒吾科大，上下學期兩班修讀環境未來課程為分析對象 300 人，有效問卷回收分析樣本約 232 人。

研究方法與工具:在控制學生個人背景因素後，本研究假設五個單因子會影響學生在環境認知前後的差異。會運用 SPSS 進行分析，除了單因子 ANOVA 分析外，也會運用 2-way ANOVA 分析，以及探索性因素分析(Exploratory Factor Analysis)去了解不同態度類型受訪者的差異。

伍、研究發現

一、描畫未來(Mapping for Future)教學成果

當學生對未來環境抱持較悲觀時，在畫裡面，就可以觀察到我們的環境會越來越糟糕。學生會把過去環境畫的有很多動物、花樹都畫得很茂密榮，然後現在環境開始變得污染，動物也變得稀少，最後在預測未來的環境，可能就會出現更嚴重的屋汙染，地球可能生病，動物也不見了。



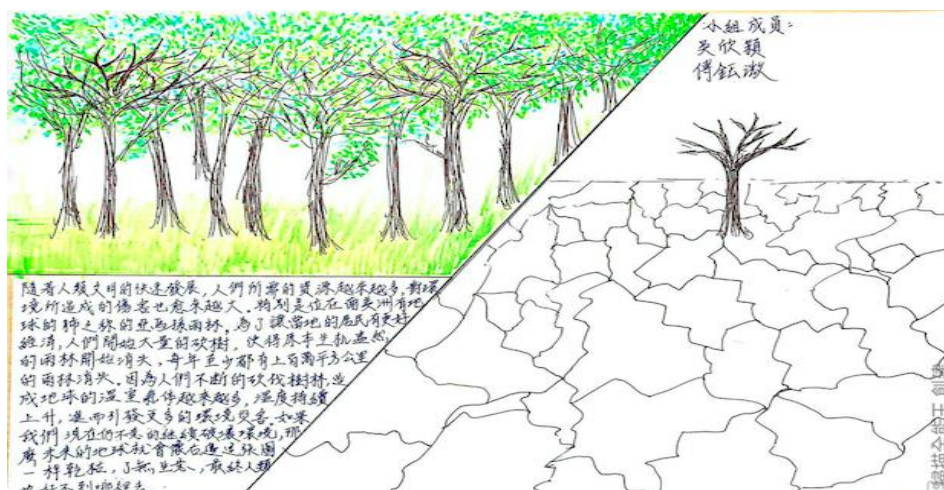
圖二、醒吾科大簡瑄逸、張詠好所畫海龜的心聲

【設計理念】

我們應該要開始保護地球，像是我們所畫的海龜，因我們人類製造了很多污染及破壞，可能導致海龜無法繼續生存，也可能死亡，也可能吃掉自己的同類，科技始終來自於人性，最後的破壞也是人類必須自己去承擔，可資源再生是我們應該做的，以減少資源與消耗，跟我們享有這塊土地的生物們，能夠讓我們更有心去關懷並維護我們的環境，垃圾的問題很嚴重，我們都視而不見，我們應該做一些小小的舉動，現在「塑膠袋」是我們垃圾的問題，我們應該把店家給的袋子重複利用，不然就我們都被塑膠袋淹沒了，我們要多花點時間，會有不一樣的結果，讓生活更美好，也替我們所在的環境盡一份心力。希望大家都能隨手做好分類，像是夏天到了海邊開開心心的遊玩結束後，卻將垃圾留置沙灘上，就會造成垃圾開始往大海裡慢慢飄過最後沉入海底造成其他生物以為是食物誤食下去，造成牠們滿肚垃圾堆積。

學生對於外在環境的感覺，也可以透過說故事的方式，去描述或是用一個簡單圖像去表達他所知道的环境正在改變。當提到環境變遷時，我們習慣用「過去」，「現在」與「未來」三階段或是圖畫，反應出學生對於所觀察環境的變化。從過去，

現在與未來這樣三階段圖像裡面，反映出學生對環境未來是一種樂觀的態度或是一種悲觀的態度。當學生對未來環境認為是比較可能較為樂觀時，或認為科技與人類終將勝天時，在圖畫就會展現出比較正面，較具有科技性的想像，例如：太空網站或海底龍宮般的人類聚落。



圖三、醒吾科大吳欣穎、傅鈺澈的明日世界作品

【設計理念】

隨著人類文明的快速發展，人們所需的資源越來越多，對環境所造成的傷害也越來越大。特別是位在南美洲有地球的肺之稱的亞馬孫雨林，為了讓當地的居民有更好經濟，人們開始大量的砍樹，使得原本生機盎然的雨林開始消失，每年至少都有上百萬平方公里的雨林消失。因為人們不斷的砍伐樹林，造成地球的溫室氣體越來越多，溫度持續上升，進而引發更多的環境災害。如果我們現在仍不斷的繼續破壞環境，那麼未來的地球就會像樹木乾枯，了無生意，最終人類也好不到哪裡去。

如果朝向悲觀的方向發展，我們就要反問學生，如果真得如此，那麼我們有沒有時間去做改善，讓未來發生改變。

年長一輩會感嘆過去的美好生態，但年輕世代沒有經歷過去，只看到現在，所以我們對過去錯誤的經濟政策所造成的污染可能無法改變，但是，我們可以從現在開始改變，讓未來不會朝向悲觀的方向去發展。



圖四、醒吾科大蔡承璋、戴澤紘、劉伊凡、吳佳芯、陳妍羚小組的全球氣候變遷作業

【設計理念】⁶

同學比較容易會受到新聞媒體或是社群媒體的影響，會畫出污染或是生態環境遭受破壞的現象，反映出他的圖畫裡面有反映出整個全世界對環境污染哪種所謂的渴望要解決的環境污染的問題，不是只有人類，而是整個生態上生物體系的受到汙染，例如：會畫類似在海鳥肚子裡面發現人造的塑料或殘留物，或是畫一隻海龜鼻孔插入吸管，這樣訊息會讓學生將環境未來的想像畫成圖畫，反射同學對環境的憂慮。

在運用到不同班級，我們就希望能夠比較全球的視野，讓他們描述在不同地方或不同洲際所發生的環境變遷現象或是因氣候變遷產生的問題。比較國際與台灣同學的所畫出的圖畫，明顯感受他們對環境議題的感受程度是不同的。住在海洋國家的學生，會以海洋作為整個圖畫的中心點，可是對於台灣同學習慣以地理或國界作為基礎，劃出心目中的世界的。

在進行畫圖或講解氣候變遷的課程時，我們通常都會選擇播放一部有關環境的影片，做了討論氣候變遷或環境問題的起點，例如：「明日過後」，就無形會反射出老師內心對一個明日世界或氣候變遷的內在恐懼，這會影響同學在畫氣候地圖的想法，會根據該影片，不少組會畫出有一天地球可能會因為氣候劇烈變遷造成人類社

⁶ 此設計理念由陳建甫老師協助撰寫

會巨大的變化。也可能畫出過去、現在與未來的氣候變遷，或是替人類找尋一個未來世界的設計，或設計一個天堂，來讓氣候難民可以安置。



圖五、醒吾科大林怡廷小組的氣候變遷圖

【設計理念】⁷

整個作品以普普風畫法用色明顯大膽，表達出氣候變遷跟海洋的關係，圖中用了藍色為主體，加上象徵暖化的橘色與環保的綠色，內涵為海洋汙染跟這些人為垃圾有關，整張圖畫主要分為兩半部，右半邊代表汙染的海洋，因為垃圾汙染，所以導致海底的海草都失去了原本的顏色，還帶出了天空的黑漆漆的汙染色彩。左半邊應該是未經海洋汙染的環境，海洋有藍藍的顏色，裡面的海草與珊瑚都有呈現多彩多姿的樣貌，天空也是呈現太陽有朝氣、樹木欣欣向榮的樣子，小組成員們也很有巧思地把自己的姓名藏在其中，也期待未來人們可以朝這個無汙染的還境邁進。

⁷ 此設計理念為執行編輯曹雅雯老師協助編寫，主編陳建甫老師說這件作品為環境未來課程中全球氣候變遷地圖最優秀作品，可惜當時未請小組成員們寫設計理念。



圖六、林宜璇、李玟珊、項文秀、陳怡臻的戴口罩的地球

【設計理念】

我們這組的組員除了我還有林宜璇、李玟珊、項文秀、陳怡臻，我們認為如果人類不再加以保護地球環境，地球就會越來越脆弱，生病更嚴重，因此我們幫地球畫上了口罩。再者，海洋污染因為過多的垃圾丟棄，寶特瓶紙類的回收做的不周到，破壞了珍貴的海洋生物生態。森林大火不斷，與汽車碳排放量的增加，造成的空汙影響日趨嚴重。還有全球暖化議題，造成病菌擴散，或流行性傳染，這些都是地球正在面臨的危機，我們應該開始意識到這些事件的嚴重性，即使我們的影響力是微小的，但只要一起努力維護地球環境，地球一定會變得更好。

二、CLA 多層次因果分析法

本研究選擇日本宮崎駿導演的三部環境影片，分別是風之谷、神隱少女與麻髮公主，請各組參考下列四個層面的指引，寫出影片中兩個情節，並依照 CLA 地四個層級，深入討論電影中所引隱藏在冰山下的系統原因、論述/世界觀、以及迷失與隱喻。

(A)、問題表象層 (litany)

這是一種以問題表面所呈現事件的最淺層論述，表象層的問題陳述方式通常是以量化的民調數據、媒體報導，引申至問題的短暫相關趨勢聯想，但通常都是極具目的誇張說法。例如：臭氧變薄速度加劇、氣候變遷造成太平洋地區形成強颱風的數據，將原本應是不連續的事件、議題與趨勢，擴大詮釋為因果關係。除了無助於釐清事實的真相之外，還進一步的造成群眾的強烈無力感，覺得氣候變遷問題自己一

點忙也幫不上，因為問題太複雜了。

(B)、系統原因層 (systemic cause)

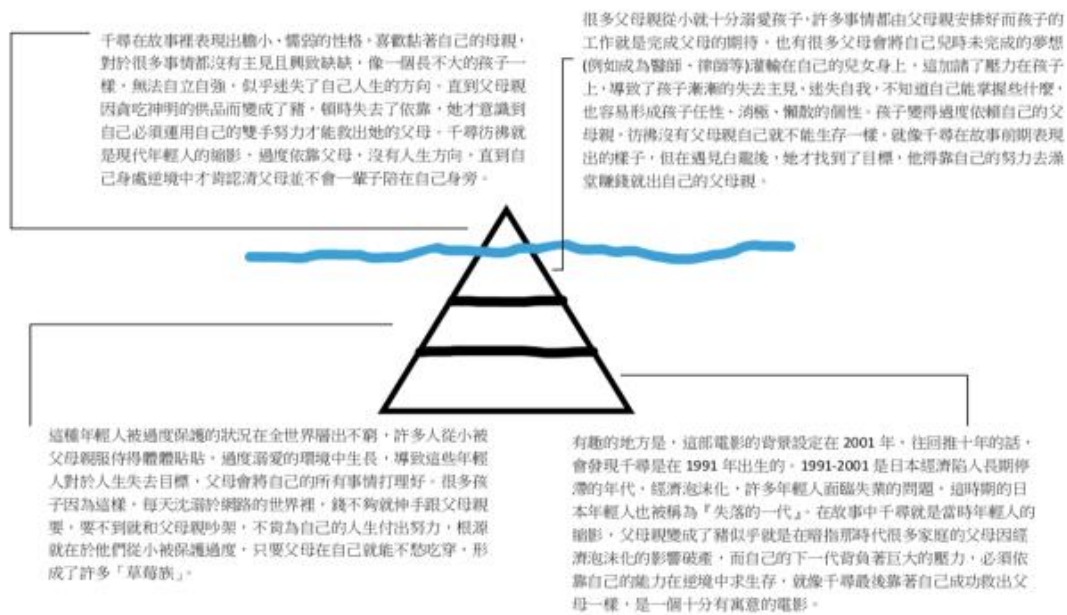
當問題進入第二層實證系統層次時，就逐漸關注引發問題背後的社會因素，包含經濟、產業、政治與科技因素的影響，將事件的問題從媒體標題深入到社論。例如：台灣缺電要以核養綠，或人口結構變化、領導階層的更替、長期經濟開發計劃等。此層次的分析通常是由規劃政策的相關部會或研究機構負責，研究結果常見於報紙社論或是非主流的學術刊物上，會闡述問題的焦點在某些技術性的關係，並推斷與學術研究結果相吻合。

(C)、論述 / 世界觀層 (discourse/worldview)

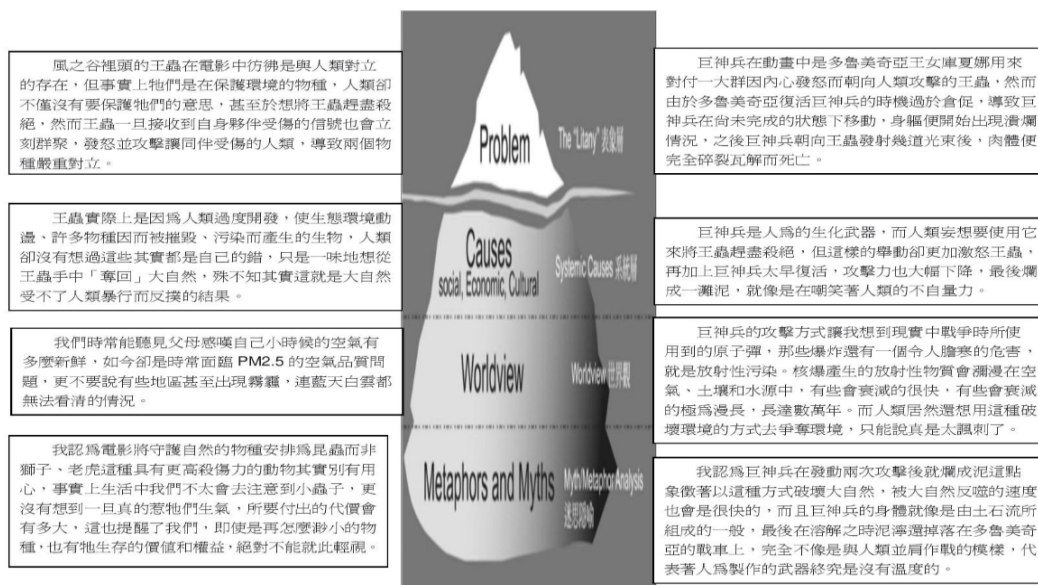
除了社會、語言及文化結構外，更強調「去組織角色」，也就是要從利益關係人 (stakeholders) 立場跳脫出來。因為這一層的主要目的在於找尋議題背後的真實基本假設立場，藉以重組問題的可能性，然而台灣社運界裡，經常會出現學者專家陷入當事人的困境，無法客觀的評論。在此層的討論也可以發現相對議題的論述 (discourses)，其實除了是問題的成因或重要媒介之外，通常更是問題背後最根本的價值觀。例如：近期許多重大開發案 (核四、美麗灣飯店、國光石化、各地的土地徵收爭議等)，政府總是用同一套「促進發展」的說辭，其背後的價值體系就是經濟成長優先於資源與環境的永續發展。

(D)、迷思與隱喻層 (myth/metaphor)

可以利用故事情節來闡述集體思維的盲點困境，或是用一句話來隱喻整體事件的癥結點。迷思層通常展現了問題中的潛意識，問題通常處在弔詭 (paradox) 的困境中，例如：兩岸要經濟互利 vs 軍事對立。一般常用文字或語言的論述，但是若搭配使用視覺意象或符號，會讓處境更容易被理解。迷思層幫助我們從第三者角度釐清事件，找尋內心的真正感覺，而非一腦子裏想著要如何解決困境處理。



圖七、淡江大學呂彥霖神隱少女的 CLS 分析



圖八、淡江大學林彥婷風之谷 CLA 分析

三、氣候變遷調適量表分析

(一)受訪樣本特性、描述統計與交叉分析

本次調查時間 108 學年度上下學期，以淡江大學與醒吾科技大學修讀同步遠距與實體教學「環境未來」課程的學生，共計五個班級。在隨機立意抽樣方式進行，總計回收醒吾科大 79 份(兩班)，淡江大學 153 份(三班)。在年級別上，淡江大學大多有一、二、三、四年級的學生平均分佈，只有一年級比較少只有 27 份，因為一年級必修課比較多，且比較不容易選到通識課，相較之下，醒吾科大的同學大多屬於 2、3 年級的同學，沒有一年級且四年級的同學也比較少(詳見表一)。

本研究採用世新大學、台北市立大學工作研究團隊所設計的教育部「氣候變遷調適素養檢測計畫」中的問卷(大專院校三年級的學生)。經過 SPSS 描述性統計進行初步的分析，分別針對受訪者基本資料，分別控制學校、年級、性別、「是否會主動蒐集與氣候變遷調適相關資訊」，「你有參加與環境相關的校內外相關社團嗎」進行交叉分析，以及控制性別、學校與是否會主動收集氣候變遷相關的因素，來檢視「每週平均花多少時間取得氣候變遷的相關資料」。

控制性別(男女)與學校別(淡江大學與醒吾科大大學校)，在每週平均花多少時間取得氣候變遷的的資訊時，多數約在 30 分鐘以內。進一步比較「30 分鐘以內」和「超過 30 分鐘至一小時」，醒吾科大男同學的所佔的比例比較高。醒吾科大男同學比較願意花更多的時間在吸收氣候變遷的相關的知識，女同學則沒有這樣的趨勢。(表二)

至於「是否會主動蒐集與氣候變遷相關資訊」，在學校與性別交叉表中（表三），發現大部分的同學是不會主動吸收氣候變遷的資訊，回答不會的比例佔比較高，且女同學，不管是那個學校，比較不會主動去收集氣候變遷相關的資訊間。

本計畫曾經預期「是否參與校內外學生環境相關社團」會影響到受訪者接觸環境訊息，但結果發現「參加過校內外的學生環境相關社團」的比例極低，因此，社團與同儕的影響在這此次調查樣本群中並沒有加以驗證其影響(表四)。

在統計分析上，本研究利用交叉表來進行各類別的比較，特別是在對於「每週平均花多少時間去取得氣候變遷相關資訊」交叉表時，並沒有進行運用卡方檢定，最主要是因為這些列別資訊，特別是每小時 30 分鐘、30 分鐘之一個小時、1 小時至兩小時、3 小時至 4 小時、以及 4 個小時以上，很多類別所出現的次數小於 8，在卡方檢定上，這些小於 8 的次數很難做有意義的分析。

除了受限於研究樣本外，原本問卷設計教授太高估了這些受訪同學，同學不是只有修這一堂課，也不是氣候變遷相關專業科系的學生，每週要求以 4 個小時以上或是 3 到 4 小時的時間，收集氣候變遷的相關資訊，根本是在為難的同學。所以絕大部份的同學都集中在 30 分鐘以內，頂多是 30 分鐘至 1 個小時。

研究曾經預期「是否參與校內外學生環境相關社團」會影響到受訪者接觸環境訊息，但結果發現「參加過校內外的學生環境相關社團」的比例極低，因此，社團與同儕的影響在這此次調查樣本群中並沒有加以驗證其影響。與之前在會主動收集與不同男女受訪同學，在每週平均花多少時間獲取氣候變遷的資訊有所不同（表五）。

在分析「每週平均花多少時間取得氣候變遷的相關資訊」時，分別利用學校與是否會主動蒐集相關資訊兩個因素分別進行交叉分析，發現是否主動收集在不同學校別有所差異（表六）。

在會主動收集氣候變遷資訊的受訪者，大部分的同學都只花 30 分鐘收集資訊，但是醒吾科大的受訪者，在收集 30 分鐘到一個小的比例(9/14)比淡江大學(10/19)高。在不主動收集氣候變遷相關資料類別，也發現醒吾科大受訪者每週花 30 分鐘至 1 小時的比例(11/29)，遠高於淡江大學同學(18/66)，研究發現，相較於淡江大學，醒吾科大的同學願意花比較多的時間去收集氣候變遷的相關資訊。

這是因為醒吾科大是採取同步遠距教學，同學會利用上課或是下課時間，在同儕壓力下集體去去完成作業。相較之下，淡江大學在遠距教學和實體教學，沒有要求他

們在課程中完成，淡江大學各小組之間也比較隨性，或比較屬於個人主義的方式完成作業，形成這樣的結果。

在分析性別與會不會主動收集氣候變遷與調適相關的資訊時，則發現男女生其實的差異並不太大。（表五）不管在是否主動收集氣候變遷與調適相關資訊，都是以花 30 分鐘的時間為主。願意花 30 分鐘到 1 小時的同學與只花 30 分鐘以內的同學的比例上大致一致，男性受訪者（12/20）女受訪者（7/13）在不會主動收集氣候變遷調適相關資訊的同學中，其大概蠻接近的。

表一、年級*性別*學校名稱 交叉列表(次數分配)

學校名稱			性別		總計
			男	女	
淡江大學	年級	1年級	10	16	26
		2年級	19	27	46
		3年級	24	15	39
		4年級	28	14	42
	總計		81	72	153
醒吾大學	年級	2年級	27	9	36
		3年級	23	18	41
		4年級	2	0	2
	總計		52	27	79
總計	年級	1年級	10	16	26
		2年級	46	36	82
		3年級	47	33	80
		4年級	30	14	44
	總計		133	99	232

表二、請問你每週平均花多少時間取得”氣候變遷的相關資訊”?*學校名稱*性別 交叉列表

性別		學校名稱		總計	
		淡江大學	醒吾大學		
男	請問你每週平均花多少時間取得”氣候變遷的相關資訊”?	30 分鐘以內	44	26	70
		30 分鐘~1小時	13	15	28
		1 小時~2 小時	5	4	9
		3 小時~4 小時	1	0	1
		4 小時以上	1	1	2
		沒有	16	6	22
		總計	80	52	132
女	請問你每週平均花多少時間取得”氣候變遷的相關資訊”?	30 分鐘以內	40	16	56
		30 分鐘~1小時	15	5	20
		1 小時~2 小時	5	3	8
		2小時~3小時	2	0	2
		沒有	10	3	13
		總計	72	27	99
總計	請問你每週平均花多少時間取得”氣候變遷的相關資訊”?	30 分鐘以內	84	42	126
		30 分鐘~1小時	28	20	48
		1 小時~2 小時	10	7	17
		2小時~3小時	2	0	2
		3 小時~4 小時	1	0	1
		4 小時以上	1	1	2
		沒有	26	9	35
	總計	152	79	231	

表三、請問你是否會主動蒐集“與氣候變遷調適相關的資訊”？ *學校名稱*性別 交叉列表

性別		學校名稱		總計
		淡江大學	醒吾大學	
男	請問你是否會主動蒐集“與氣候變遷調適相關的資訊”？	17	21	38
	會			
	不會	63	31	94
總計		80	52	132
女	請問你是否會主動蒐集“與氣候變遷調適相關的資訊”？	16	6	22
	會			
	不會	56	21	77
總計		72	27	99
總計	請問你是否會主動蒐集“與氣候變遷調適相關的資訊”？	33	27	60
	會			
	不會	119	52	171
總計		152	79	231

表四、請問你有參加與「環境相關」的校內外社團嗎？ *請問你是否會主動蒐集“與氣候變遷調適相關的資訊”？ *性別 交叉列表

性別			請問你是否會主動蒐集“與氣候變遷調適相關的資訊”？		總計
			會	不會	
男	請問你有參加與「環境相關」的校內外社團嗎?	有	2	0	2
		沒有	33	93	126
	總計			35	93
女	請問你有參加與「環境相關」的校內外社團嗎?	有	2	2	4
		沒有	19	72	91
	總計			21	74
總計	請問你有參加與「環境相關」的校內外社團嗎?	有	4	2	6
		沒有	52	165	217
	總計			56	167

表五、請問你每週平均花多少時間取得”氣候變遷的相關資訊”？*請問你是否會主動蒐集“與氣候變遷調適相關的資訊”？ *性別 交叉列表

性別	請問你每週平均花多少時間取得”氣候變遷的相關資訊”？	請問你是否會主動蒐集“與氣候變遷調適相關的資訊”？		總計
		會	不會	
男	30 分鐘以內	20	50	70
	30 分鐘~1小時	12	16	28
	1 小時~2 小時	4	5	9
	3 小時~4 小時	1	0	1
	4 小時以上	1	1	2
	沒有	0	22	22
	總計		38	94
女	30 分鐘以內	13	43	56
	30 分鐘~1小時	7	13	20
	1 小時~2 小時	1	7	8
	2小時~3小時	0	2	2
	沒有	1	12	13
	總計		22	77
總計	30 分鐘以內	33	93	126
	30 分鐘~1小時	19	29	48
	1 小時~2 小時	5	12	17
	2小時~3小時	0	2	2
	3 小時~4 小時	1	0	1
	4 小時以上	1	1	2
	沒有	1	34	35
總計		60	171	231

表六、請問你每週平均花多少時間取得”氣候變遷的相關資訊”？*學校名稱*請問你是否會主動蒐集”與氣候變遷調適相關的資訊”交叉表

請問你是否會主動蒐集”與氣候變遷調適相關的資訊”？		學校名稱		總計
		淡江大學	醒吾大學	
會	請問你每週平均花多少時間取得”氣候變遷的相關資訊”？			
	30 分鐘以內	19	14	33
	30 分鐘~1小時	10	9	19
	1 小時~2 小時	2	3	5
	3 小時~4 小時	1	0	1
	4 小時以上	0	1	1
	沒有	1	0	1
	總計	33	27	60
不會	請問你每週平均花多少時間取得”氣候變遷的相關資訊”？			
	30 分鐘以內	66	29	95
	30 分鐘~1小時	18	11	29
	1 小時~2 小時	8	4	12
	2小時~3小時	2	0	2
	4 小時以上	1	0	1
	沒有	25	9	34
	總計	120	53	173
總計	請問你每週平均花多少時間取得”氣候變遷的相關資訊”？			
	30 分鐘以內	85	43	128
	30 分鐘~1小時	28	20	48
	1 小時~2 小時	10	7	17
	2小時~3小時	2	0	2
	3 小時~4 小時	1	0	1
	4 小時以上	1	1	2
	沒有	26	9	35
	總計	153	80	233

表七、請問你每週平均花多少時間取得”氣候變遷的相關資訊” *學校名稱* 請問你有參加與「環境相關」的校內外社團嗎? 交叉列表分析

請問你有參加與「環境相關」的校內外社團嗎?		學校名稱		總計
		淡江大學	醒吾大學	
有	請問你每週平均花多少時間取得”氣候變遷的相關資訊” ? 30 分鐘以內	3	0	3
	30 分鐘~1小時	1	1	2
	1 小時~2 小時	1	0	1
	總計	5	1	6
沒有	請問你每週平均花多少時間取得”氣候變遷的相關資訊” ? 30 分鐘以內	79	40	119
	30 分鐘~1小時	25	19	44
	1 小時~2 小時	9	7	16
	2小時~3小時	2	0	2
	3 小時~4 小時	1	0	1
	4 小時以上	1	1	2
	沒有	26	9	35
總計	143	76	219	
總計	請問你每週平均花多少時間取得”氣候變遷的相關資訊” ? 30 分鐘以內	82	40	122
	30 分鐘~1小時	26	20	46
	1 小時~2 小時	10	7	17
	2小時~3小時	2	0	2
	3 小時~4 小時	1	0	1
	4 小時以上	1	1	2
	沒有	26	9	35
總計	148	77	225	

(二)單因子變異數分析(One-Way ANOVA)

經過 spss 統計分析後，本研究發現在學校別、性別。年級別、是否會自己收集環境資訊，以及有沒有參加社團競相關活動、研討會可能會影響到受訪學生者的環境態度或知覺。在問卷第四部分是有關於環境行為與行動，問題陳述屬於比較正面方式去表列，這些行為層次的問題呈現高度的一致性，所以本研究將針對第三部分的環境態度知覺加以討論。

在表八進行單一因子變異量分析發現，淡江大學與醒吾科大同學有顯著的差異，回去檢視其平均數，發現淡江大學同學，在 5，6，9，10，11，13，14，15，16 題，對於改善環境或氣候變遷相關議題，比醒吾科大同學有較強的傾向，醒吾科大同學大部分是正面且中性的看法。淡江大學大學同學比較願意積極或和正面迎戰氣候變遷的傾向。

在男女性別上，男同學在知識與與行動立場比女同學更為堅決，願意去改變目前氣候變遷的問題(表九)。例如: 8. 我能分辨出「氣候變遷調適」與「氣候變遷減緩」兩者的差異，以及 11.我認為現在的科技可以解決氣候變遷的問題。但是，女同學比較能夠接受以維持生態系統穩定去適應氣候變遷的衝擊(15.我認為維持生態系統穩定性是面對氣候變遷衝擊的調適做法之一)。

在年級別則比較沒有出現差異，就是因為我們這這次的問卷的考量也不大。透過一三四年級分析後其實對整個環境的態度或是環境介變項之決影響程度，並沒有達到顯著的效果。

值得注意的是，在「會」或「不會」主動接觸到環境資訊信息，以及「有」或「沒有」參加有關懷環保相關的活動（訓練或研討會的時，因為大部分的年輕朋友雖然有參加。多數受訪者沒有參加類似活動，與有參加同學兩組之間差異並不顯著(表十)，僅只有 3，9，11 項有顯著，雖然有參加活動，但是受訪者自己對此議題並不感興趣，或是被迫參加，參加活動後也不會去主動收集環境相關資訊。

相較之下，在表十一會主動收集環保資訊的同學，自然對氣候變遷與環境敏感度比較高。在「會」主動收集環境的知識，相較「不會」主動去找尋環境的資料這組同學比較，在 1，2，3，4，5，7，8，9，10，11，13，14 題的環境態度知覺題目都呈現統計顯著。

這項發現讓我們去思考，還教教育機構每年舉辦各類的環保夏令營或強迫學生參加這類的環保研討會，有無實質的意義？有無參加活動對學生的影響並不大，反而是學生會否會主動收集心環境訊息，才是影響到他們對於環境的知覺和態度主要因素。

表八、淡江大學與醒吾科大同學對對氣候變遷調適量表的單因子變異數分析

題目#	淡江大學 平均數(標準差)	醒吾大學 平均數(標準差)	F 值
5. 知道氣候變遷會影響並改變全球水資源的分布。	4.01(0.73)	3.72(0.72)	8.06*
6.解決氣候變遷問題,光靠我一個人是辦不到的。	4.40(0.79)	3.91(0.82)	19.35***
9.我認為政府應該在氣候變遷調適上做更多努力。	4.22(0.79)	3.8(0.75)	14.47***
10 我支持世界各國應共同討論因應氣候變遷的調適策略。	4.25(0.77)	3.81(0.80)	16.36***
11.我認為正確的調適作法可以減少對人類的損害。	4.11(0.79)	3.77(0.64)	11.04**
13.我認為我們應該要將「水成本」的概念融入生活中,才能做好水資源管理。	4.22(0.72)	3.78(0.62)	20.76***
14.我願意善用落葉成為土壤綠肥,可以減少對於化學肥料的依賴,且有益於環境。	4.15(0.77)	3.81(0.72)	10.70**
15.我認為維持生態系統穩定性是面對氣候變遷衝擊的調適做法之一。	4.29(0.69)	3.78(0.73)	26.41***
16.因應未來農作物會受到氣候變遷衝擊,我贊成用生態農法種植有機蔬果。	4.11(0.72)	3.77(0.70)	11.74**

1.#題目 5 的淡江大學樣本數 151 份，醒吾大學樣本數 78 份，共 229 份樣本。題目 6、10、14、15 的淡江大學樣本數 153 份，醒吾大學樣本數 79 份，共 232 份樣本。題目 9 的淡江大學樣本數 153 份，醒吾大學樣本數 76 份，共 229 份樣本。題目 11 的淡江大學樣本數 152 份，醒吾大學樣本數 78 份，共 230 份樣本。題目 13 的淡江大學樣本數 153 份，醒吾大學樣本數 78 份，共 231 份樣本。題目 16 的淡江大學樣本數 152 份，醒吾大學樣本數 79 份，共 231 份樣本。

2.***p < 0.001; **p < 0.01; *p < 0.05。

表九、男女性別對氣候變遷調適量表的單因子變異數分析

題目	男 平均數(標準差)	女 平均數(標準差)	F 值
8. 我能分辨出「氣候變遷調適」與「氣候變遷減緩」兩者的差異。	3.5(0.93)	3.26(0.92)	3.93*
11. 我認為現在的科技可以解決氣候變遷的問題。	3.53(1.04)	3.27(0.87)	4.08*
15. 我認為維持生態系統穩定性是面對氣候變遷衝擊的調適做法之一。	4.03(0.76)	4.23(0.72)	4.27*

說明：題目 8 的男性樣本數 132 份，女性樣本數 98 份，共 230 份樣本。題目 11、15 的男性樣本數為 132 份，女性樣本數為 97 份，共 229 份樣本

2.*** $p < 0.001$; ** $p < 0.01$; * $p < 0.05$ 。

表十、「有」或「沒有」參加活動對氣候變遷調適量表的單因子變異數分析

題目	有 平均數(標準差)	沒有 平均數(標準差)	F 值
3.我能解釋臺灣降雨形態改變會提高淹水風險的原因。	3.82(0.69)	3.6(0.83)	4.04*
9.我能分辨出「氣候變遷調適」與「氣候變遷減緩」兩者的差異。	3.61(0.9)	3.29(0.93)	6*
11.我認為現在的科技可以解決氣候變遷的問題。	3.66(0.88)	3.31(1)	6.1*

1.#:題目 3、9 有參加的樣本數 74 份，沒有參加的樣本數 158 份，共 232 份樣本。

題目 11 有參加的樣本數 74 份，沒有參加的樣本數 157 份，共 231 份樣本。

2.*** $p < 0.001$; ** $p < 0.01$; * $p < 0.05$ 。

表十一、「會」或「不會」主動收集資訊對氣候變遷調適量表的單因子變異數分析

題目#	會 平均數(標準差)	不會 平均數(標準差)	F 值
1.我能夠判斷氣候變遷所造成的問題,並提出自己的看法。	4.12(0.61)	3.76(0.67)	13.33***
2.我能解釋臺灣的年平均氣溫正逐漸上升的現象。	3.97(0.71)	3.66(0.77)	7.51*
3.我能解釋臺灣降雨形態改變會提高淹水風險的原因。	4(0.74)	3.56(0.78)	14.75***
4.我能運用公開氣象資訊來判斷居住的地方會不會淹水。	3.87(0.77)	3.41(0.8)	15.13***
5.我知道氣候變遷會影響並改變全球水資源的分布。	4.1(0.66)	3.84(0.76)	5.56*
7.我相信科學家的研究結果足以告訴我們面對氣候變遷問題時應採取的決策與行動。	4.03(0.79)	3.71(0.81)	7.27*
8.我能分辨出「氣候變遷調適」與「氣候變遷減緩」兩者的差異。	3.67(0.91)	3.3(0.92)	7.15*
9.我認為政府應該在氣候變遷調適上做更多努力。	4.36(0.76)	3.98(0.79)	10.36**
10.我支持世界各國應共同討論因應氣候變遷的調適策略。	4.37(0.69)	4.01(0.83)	8.90*
11.我認為現在的科技可以解決氣候變遷的問題。	3.63(0.88)	3.34(1)	4.03*
13.我認為我們應該要將「水成本」的概念融入生活中,才能做好水資源管理	4.29(0.7)	3.99(0.7)	8.02*
14.我願意善用落葉成為土壤綠肥,可以減少對於化學肥料的依賴,且有益於環境。	4.23(0.7)	3.96(0.78)	5.33*

1.#題目 1、2 會的樣本數 60 份，不會的樣本數 172 份，共 232 份樣本。題目 3、8、10 會的樣本數 60 份，不會的樣本數 171 份，共 231 份樣本。題目 4、11 會的樣本數 60 份，不會的樣本數 170 份，共 230 份樣本。題目 5 會的樣本數 60 份，不會的樣本數 168 份，共 228 份樣本。題目 7 會的樣本數 59 份，不會的樣本數 170 份，共 229 份樣本。題目 9 會的樣本數 59 份，不會的樣本數 169 份，共 228 份樣本。題目 13 會的樣本數 59 份，不會的樣本數 171 份，共 230 份樣本。題目 14 會的樣本數 60 份，不會的樣本數 171 份，共 231 份樣本。

2.***p < 0.001; **p < 0.01; *p < 0.05。

(三)因素分析(Factor Analysis)

本研究先採用因素分析法中的主成份分析(Principal components analysis, PCA)是統計分析中簡化數據集的方法,利用正交變換來對一系列可能相關的變數的觀測值進行線性變換,從而投影為一系列線性不相關變數的值,這些不相關變數稱為主成分(Principal Components),本研究抽出因素數值(eigenvalue)超大於1的三個因素,可解釋65.1%變異量(表十二)⁸。

在未轉軸之前的因素分析結果不佳,可採用轉軸法(factor rotation),協助調整題目因素負荷量的大小,通常都可獲得較佳的分析結果(吳明隆、涂金堂, 2005)。又可分為直交(正交)轉軸法(orthogonal rotations)以及斜交轉軸法(oblique rotations)。直交轉軸是假設潛在因素之間的相關係數是0,因素軸之間的夾角為90度角,而正交轉軸在數學上是比較簡單而且易於解釋的,因此在統計分析的角度是建議正交轉軸比較合適,例如:常見的有Varimax, Equamax等。

但實際研究中,各種量表所包含的次構面(sub-construct)之間彼此是有相關的,因此會假設潛在因素之間具有相關性,因素軸之間的夾角不為90度角,選擇斜交轉軸,例如Promax, Oblimin來加以解釋。

因素分析的樣本數不得少於100人,題目數和問卷填答者人數的比例最佳為1:5(Gorsuch, 1983)。本次調查受訪者共計232分,16項題目題目,遠遠超過進行因素分析樣本最低的80份,且本研究屬於「探索性因素分析」(exploratory factor analysis),不會因某項題目的因素負荷量 < 0.4,或是因兩個(含)以上之因素中的因素負荷量均高於0.4以上就作為刪題依據,本研究並不會刪去任何題目,將以原本的問卷樣貌呈現分析結果。

到底要選擇「正交」或「斜交」旋轉呢?如果因素之間的相關係數普遍介於0.2至0.3之間,則建議採用斜交轉軸,倘若因素之間的相關普遍低於0.20則考慮用正交轉軸(陳正昌, 2005, pp.213-214)。但是研究者認為則是先檢視正交轉軸(主成份分析)相關係數矩陣,發現因素一與因素二有強烈的解釋力,因素三與因素一與二之間有關聯,因此因素三在解釋力就被稀釋掉(表十三),

於是本研究再次進行斜交轉軸後比對其結果,發先三個因素間的關聯(表十四),因素三分別與因素一有高度的負相關聯(-.435)與因素二有高度的正相關(.339),因素一與因素二之間的關聯只有低度的負關聯(-.192)

⁸ 通常會採用特徵值(eigenvalues)大於1作為判斷問卷因素個數之標準,若顯示出來的結果不如預期,建議可根據理論依據,改採用固定因素個數進行因素分析,應可獲致較佳的分析結果(王嘉寧、翁儷禎, 2002)。

經過斜交旋轉後，本研究比較容易解釋潛在因素之間的特質(表十五)。本研究稱第一個因素類型的受訪者為「氣候變遷適應型」，他們在5，6，7，9，10，12，13，14，15，16，的分數都超過0.5以上，這類型的受訪者是理性種感性，認為即使氣候變遷人類最終還是有辦法適應氣候變遷環境。

第二類型是「人定勝天型」，他們分別在4, 7, 8, 11有的分數超過0.5以上，其中又11.我認為現在的科技可以解決氣候變遷的問題最具代表性，在5項(-.518)與第一類型的氣候調適型(.511)是不同面向的受訪者。

第三類型則是「氣候變遷知識王類型」，在1，2，3，4，5，8，9選項的分數值高於0.5，他們關心氣候變遷，也像學者般具備相關氣候變遷的知識，他們與第一類型「氣候變遷適應型」(-.435)，與第二類型「人定勝天型」的相互關聯(.339)，比較與第二類型的人定勝天型有正向的的關聯，必較不傾向氣候邊適應型。不過彼此之間仍有部份相互有重疊，例如知識王類型可能會與氣候變遷調適型(第5題，第9題)選擇適應氣候變遷，或與人定勝天型(第4題，第8題)以行動來解決氣候變遷問題。

表十二、主成份因素分析變異數

元件	起始特徵值			擷取平方和載入		
	總計	變異的 %	累加 %	總計	變異的 %	累加 %
1	7.235	45.216	45.216	7.235	45.216	45.216
2	2.140	13.376	58.592	2.140	13.376	58.592
3	1.044	6.525	65.117	1.044	6.525	65.117
4	.789	4.933	70.050			
5	.654	4.087	74.136			
6	.598	3.736	77.873			
7	.529	3.306	81.178			
8	.464	2.902	84.080			
9	.459	2.866	86.946			
10	.412	2.575	89.521			
11	.364	2.276	91.797			
12	.340	2.125	93.922			
13	.293	1.829	95.752			
14	.262	1.635	97.387			
15	.220	1.374	98.761			
16	.198	1.239	100.000			

擷取方法：主體元件分析。

表十三、主成份分析元件矩陣*

	原始資料			已重新調整		
	元件			元件		
	1	2	3	1	2	3
1. 我能夠判斷氣候變遷所造成的問題, 並提出自己的看法。	.493	-.130	-.156	.729	-.193	-.230
2. 我能解釋臺灣的年平均氣溫正逐漸上升的現象。	.512	-.183	-.382	.674	-.241	-.502
3. 我能解釋臺灣降雨形態改變會提高淹水風險的原因。	.582	-.222	-.345	.731	-.279	-.434
4. 我能運用公開氣象資訊來判斷居住的地方會不會淹水。	.546	-.366	-.107	.674	-.452	-.133
5. 我知道氣候變遷會影響並改變全球水資源的分布。	.522	.005	.007	.705	.007	.009
6. 解決氣候變遷問題, 光靠我一個人是辦不到的	.456	.373	.117	.560	.459	.144
7. 我相信科學家的研究結果足以告訴我們面對氣候變遷問題時應採取的決策與行動。	.497	-.086	.206	.611	-.106	.253
8. 我能分辨出「氣候變遷調適」與「氣候變遷減緩」兩者的差異。	.517	-.559	.022	.563	-.608	.023
9. 我認為政府應該在氣候變遷調適上做更多努力。	.581	.228	-.179	.727	.286	-.224
10. 我支持世界各國應共同討論因應氣候變遷的調適策略。	.574	.261	-.048	.733	.333	-.062
11. 我認為現在的科技可以解決氣候變遷的問題。	.478	-.572	.483	.498	-.596	.503
12. 我認為正確的調適作法可以減少對人類的損害。	.523	.143	.261	.692	.189	.345
13. 我認為我們應該要將「水成本」的概念融入生活中, 才能做好水資源管理	.510	.231	.072	.712	.323	.101
14. 我願意善用落葉成為土壤綠肥, 可以減少對於化學肥料的依賴, 且有益於環境。	.517	.286	.079	.673	.372	.103
15. 我認為維持生態系統穩定性是面對氣候變遷衝擊的調適做法之一。	.538	.265	.003	.733	.361	.004
16. 因應未來農作物會受到氣候變遷衝擊, 我贊成用生態農法種植有機蔬果。	.480	.321	.097	.659	.440	.134

擷取方法：主體元件分析。擷取 3 個元件。

表十四、元件相關性矩陣

元件	1	2	3
1	1.000	-.192	-.435
2	-.192	1.000	.339
3	-.435	.339	1.000

擷取方法：主體元件分析。

轉軸方法：具有 Kaiser 正規化的斜交轉軸法。

表十五、主成份分析Kaiser 正規化斜交轉軸法後的結構矩陣

	原始資料			已重新調整		
	元件			元件		
	1	2	3	1	2	3
1. 我能夠判斷氣候變遷所造成的問題, 並提出自己的看法。	.340	-.243	-.513	.502	-.360	-.758
2. 我能解釋臺灣的年平均氣溫正逐漸上升的現象。	.299	-.159	-.661	.393	-.209	-.869
3. 我能解釋臺灣降雨形態改變會提高淹水風險的原因。	.345	-.241	-.711	.433	-.302	-.894
4. 我能運用公開氣象資訊來判斷居住的地方會不會淹水。	.277	-.451	-.613	.342	-.557	-.757
5. 我知道氣候變遷會影響並改變全球水資源的分布。	.454	-.262	-.406	.613	-.353	-.548
6. 解決氣候變遷問題, 光靠我一個人是辦不到的	.591	-.050	-.167	.727	-.062	-.206
7. 我相信科學家的研究結果足以告訴我們面對氣候變遷問題時應採取的決策與行動。	.415	-.421	-.318	.511	-.518	-.391
8. 我能分辨出「氣候變遷調適」與「氣候變遷減緩」兩者的差異。	.177	-.637	-.595	.193	-.692	-.647
9. 我認為政府應該在氣候變遷調適上做更多努力。	.587	-.039	-.466	.734	-.049	-.584
10. 我支持世界各國應共同討論因應氣候變遷的調適策略。	.615	-.089	-.384	.786	-.113	-.490
11. 我認為現在的科技可以解決氣候變遷的問題。	.202	-.887	-.335	.210	-.924	-.349
12. 我認為正確的調適作法可以減少對人類的損害。	.558	-.316	-.229	.738	-.418	-.303
13. 我認為我們應該要將「水成本」的概念融入生活中, 才能做好水資源管理	.563	-.145	-.283	.785	-.202	-.395
14. 我願意善用落葉成為土壤綠肥, 可以減少對於化學肥料的依賴, 且有益於環境。	.596	-.116	-.265	.776	-.151	-.346
15. 我認為維持生態系統穩定性是面對氣候變遷衝擊的調適做法之一。	.594	-.098	-.328	.808	-.133	-.447
16. 因應未來農作物會受到氣候變遷衝擊, 我贊成用生態農法種植有機蔬果。	.584	-.085	-.215	.801	-.117	-.295

陸、研究結論與建議

一、研究結論

本次授課時間 108 學年度上下學期，以淡江大學與醒吾科技大學修讀同步遠距與實體教學「環境未來」課程的學生，共計五個班級。2020 年受新冠狀肺炎疫情影響，第二學期大多以同步或非同步遠距教學為主，加上中原大學與滯留在境外學生，共計四個收播現場。

醒吾科技大學是遠端受播學校，整個學期採取同步遠距教學，必須留置在教室，於是醒吾同學會利用上課或是下課時間，在同儕壓力下集體去完成作業。相較之下，淡江大學在遠距教學和實體教學，沒有要求他們在教室內或課程中完成，淡江大學各小組之間也比較隨性，或比較屬於個人主義的方式完成作業。

兩所學校授課的屬性與學生的背景在質性教學作業上有明顯的差異，例如：環境變遷地圖，或是環保樹，醒吾科大同學表現明顯比淡江大學優異，筆者所編輯的環境未來電子教科書的封面就是醒吾科大小組的作業。淡江大學同學則是在 CLA 深入問題分析比醒吾科大同學來得仔細。

在實證研究部份，本研究採用世新大學、台北市立大學工作研究團隊所設計的教育部「氣候變遷調適素養檢測計畫」中的問卷（大專院校三年級的學生）。經過 SPSS 描述性統計進行初步的分析，分別針對受訪者基本資料，分別控制學校、年級、性別、「是否會主動蒐集與氣候變遷調適相關資訊」，「你有參加與環境相關的校內外相關社團嗎」進行交叉分析，以及控制性別、學校與是否會主動收集氣候變遷相關的因素，來檢視「每週平均花多少時間取得氣候變遷的相關資料」。

本次調查受訪者「會」或「不會」主動接觸到環境資訊信息，以及「有」或「沒有」參加有關環保相關的活動（訓練或研討會的時，因為大部分的年輕朋友雖然有參加。多數受訪者沒有參加類似活動，與有參加同學兩組之間差異並不顯著，雖然有參加活動，但是受訪者自己對此議題並不感興趣，或是被迫參加，參加活動後也不會去主動收集環境相關資訊。讓研究者反思，環境教育機構每年舉辦各類的環保夏令營或強迫學生參加這類的環保研討會，有無實質的意義？有無參加活動對學生的影響並不大，反而是學生會否會主動收集環境訊息，才是影響到他們對於環境的知覺和態度主要因素。

透過因素分析的主成份分析方式，經過斜交旋轉後，在 16 項題目初步發現有三種類型，第一類型是「氣候變遷適應型」，這類型的受訪者是理性兼感性，認為

即使氣候變遷人類最終還是有辦法適應氣候變遷環境。二類型是「人定勝天型」，認為現在的科技可以解決氣候變遷的問題。以及「氣候變遷知識王類型」，他們關心氣候變遷，也像學者般具備相關氣候變遷的知識，他們與第一類型「氣候變遷適應型」(-.435)，與第二類型「人定勝天型」的相互關聯(.339)，比較與第二類型的人定勝天型有正向的關聯，必較不傾向氣候邊適應型。不過彼此之間仍有部份相互有重疊，例如知識王類型可能會與氣候變遷調適型選擇適應氣候變遷，或與人定勝天型以行動來解決氣候變遷問題。

二、未來研究建議

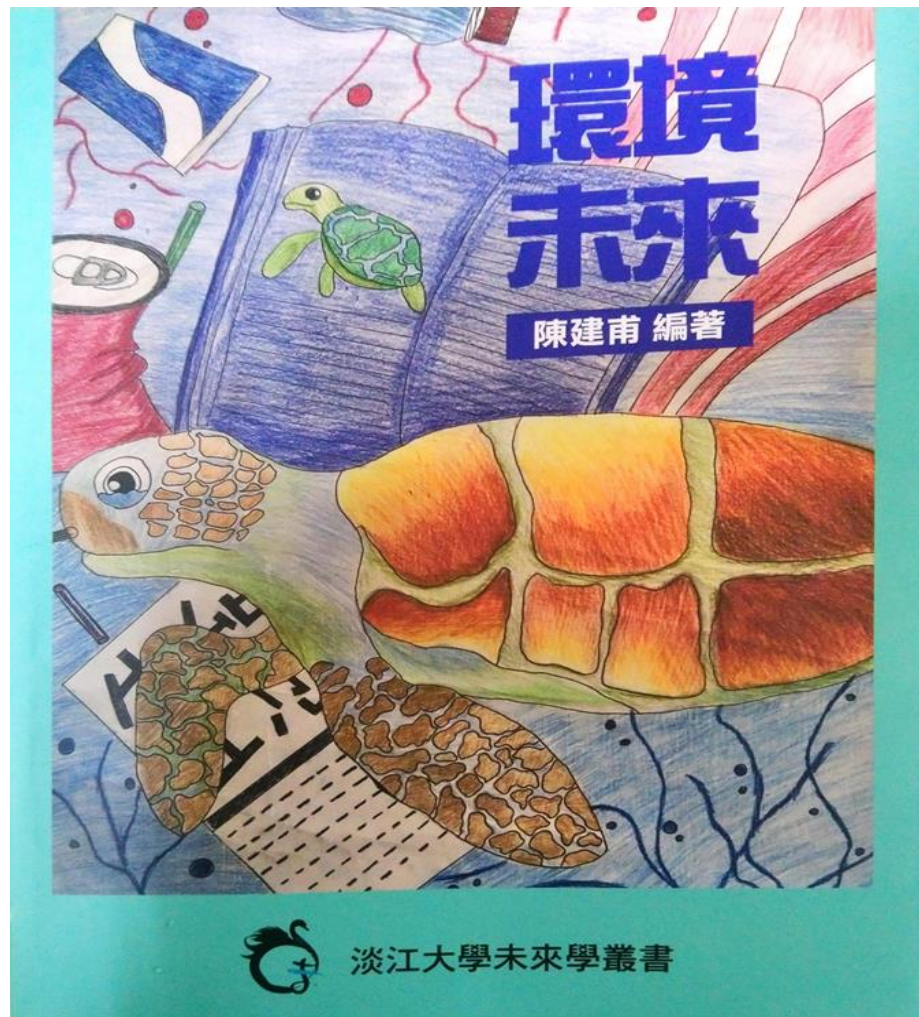
感謝教育部教學實踐研究計畫的經費支持，以及在靜宜大學舉辦計劃成果交流會，讓我有機會與其他老師相互砥礪，將環境未來的教學研究與實證研究方法，有系統地整理出來。但是「計畫總是趕不上變化」。首先沒有料想到 108 學年度，我竟然要擔任本校未來門唯一一場同步遠距教學課程。面對學生屬性不一樣的醒吾科技大學的同學，最初要如何吸引他們上課曾經讓我感到相當頭疼，當然也包括我們淡江大學的學生，要從實體教學變成遠距教學。

令我更感到困惑的事，醒吾科大的同學被要求一定要來上課，即時疫情期間進行所謂非同步遠距教學，他們仍然必須留在學校的教室裡面。學生之間產生相對的落差感，淡江同學因疫情可以到作為遠距教學方式，也就是不用到教室來上課，但是對於醒吾科大則必須留在教室上課。當醒吾科大同學看到螢幕上淡江大學同學不在教室，為何醒吾科大同學必須留在教室時，讓我為醒吾科大同學感到委屈。於是我改變教學作法，幾乎每一週都同步，即使台下沒有淡江的同學，但是我必須陪伴這些被迫逼在學校教室，在遠方聽我講課的這些醒吾科大的同學，影響整個教學成效，真是感到抱歉。

另一個計畫趕不上變化就是第二學期，因為新冠狀病毒疫情的影響，我再增加了 6 位滯留在中國大陸或香港的境外生，他們沒有辦法回到台灣，另外學校遠距教學政策，我又多了四位中原大學的同學。不僅要隨時關注四個校區學生，教學人數也增加到 150 位，讓原本設計的前測與後測的研究設計都被迫取消。

這些突發事件也讓我從中獲得到許多寶貴的經驗，包括:如何從實體教學轉變到同步遠距教學，同時也要準備非同步遠距教學的活動，也必須學習如何去跟在境外生與中原大學對話。所以 108 學年度下學期可以同時開 4 個場域，進行同步與非同步遠距教學課程。對協助課程的 TA 真是的感到抱歉。不過也因為有這樣的計畫的支持，讓我可以重新思考未來環境未來的教學，以及要如何授課以及如何展現實證研究。

最後，這一年最大的收穫是把研究者歷年教學內容，透過電子書方式去呈現。除了身體力行學習到要保障同學的智慧產權，取得同學們作品的授權外，並將圖保留色彩刊登在電子書上，編輯電子書既可響應環境保護、減少紙張浪費外，未來在資料更新也更方便。研究者誠摯希望透過這本電子書，能在網路推廣環境未來的教學課程，提供給修課或有興趣未來學的同学與其它教學同仁參考。



圖九、環境未來教科書(電子書)封面

參考文獻

- 丁安利，2009，全球暖化知識對環境行為意向影響之探討-以都會型及鄉村型大學之大學生為例。國立高雄師範大學環境教育研究所碩士學位論文。
- 王逸欣，2007，我國大學生的全球暖化現象之相關知識，態度與行為意向的研究。國立師範大學環境教育研究所學位論文。
- 王嘉寧、翁儷禎，2002，〈探索性因素分析國內應用之評估：1993 至 1999〉。《中華心理學刊》，44，239-251
- 吳佩芝、李其綦，2016，面對氣候變遷與健康的挑戰-未來的護理教育。護理雜誌 63(4)。
- 吳明隆、涂金堂 (2005)。SPSS 與統計應用學習實務。臺北市：五南。
- 李明昆，2017，全球氣候變遷議題融入技職大學生通識課程教學之研究。通識學刊：理念與實務 5(1):1-36
- 汪培琹，2006，餵故事書長大的孩子。臺北：時報出版。
- 沈彥甫，2011，國小師生全球暖化迷思概念與成因之探討。臺灣師範大學環境教育研究所學位論文。
- 林立潔，2014，我國電視新聞記者之氣候變遷素養調查研究。國立師範大學環境教育研究所學位論文。
- 林維縉，2010，澎湖群島國中教師之氣候變遷識覺與教育現況探討。台灣師大環境教育研究所學位論文。
- 林豐瑞、謝孟紋 (2010) 農民對氣候變遷的認知、因應資源及行為反應對其調適策略與因應方法之影響:以屏東縣新園鄉稻農為例。農業推廣文彙 55:41-54。
- 洪菁穗，2016，台中市某國小五年級學生接受溫暖化創新課程後相關素養之提升研究。朝陽科大環境與工程管理系碩士學位論文。
- 洪德欽，2012，歐盟氣候變遷政策的規範、策略與實踐。科技法學評論 9(2):97。
- 唐妮菀·米道，斯喬詹·蘭德斯，丹尼斯·米道斯(Donella Meadows, Jorgen Randers, Dennis Meadows), 2007,《成長的極限:三十週年最新增訂版》(Limits to Growth: The 30-Year Update), 高一中譯, 臉譜出版。
- 唐妮菀·米道，斯喬詹·蘭德斯，丹尼斯·米道斯等著，2007，成長的極限：三十週年最新增訂版《Limits to Growth：The 30-Year Update》，高一中譯，臉譜出版。
- 徐美苓、施琮仁，2015，氣候變遷相關政策民意支持的多元面貌。中華傳播學刊 28:239-278。
- 徐慧婷 (2015) 新北市板橋國中學生氣候變遷調適素養能力之研究。台北市立大學歷史與地理學系社會科教學碩士班學位論文。
- 翁紹凱，2008，培養說故事的孩子——父母給孩子最好的 97 個禮物。臺北市：意識文化。

- 張惠玲，2016，因應氣候變遷教案發展及社區民眾學習之成效。台中教育大學環境教育及管理研究所學位論文。
- 戚居姮，2017，臺灣高中學生之氣候變遷素養提升研究，台灣大學森林環境與資源研究所，碩士論文。
- 許民陽、林坤稜，2012，新北市國小教師氣候變遷相關概念認知與態度之研究。環境教育學刊 12。
- 郭芝宇，2013，台灣人民對氣候變遷的認知與反應。國立臺灣海洋大學碩士學位論文。
- 陳正昌(2005)。多變量分析方法：統計軟體應用。台北:五南。
- 陳建甫，1999，環境議題與未來研究，收錄在林志鴻、董娟娟編《社會未來學》，247-263 頁，書華出版社。
- 陳建甫，2005，和平教育理念與實踐:以和平工作坊為例，收錄在陳建甫主編《和平、衝突與未來實踐》，235-165 頁，和平學論文集（三），淡江大學出版。
- 陳建甫，2007，導讀，收錄在托佛勒，Wealth 3.0，財富革命，時報出版。
- 陳建甫，2008a，從情節分析看全球氣候變遷，收錄在陳國華編《環境變遷與未來趨勢》，131-152 頁，淡江大學出版。
- 陳建甫，2008b，對抗全球氣候變遷的行動與策略，收錄在陳國華編《環境變遷與未來趨勢》，327-35 頁，淡江大學出版。
- 陳建甫，2014a，跳出箱外思考，收錄鄧建邦等編《未來學：理論、方法與應用》，第六章，163-187，淡江大學出版中心，華立圖書公司。
- 陳建甫，2014b，用故事說未來，收錄鄧建邦等編《未來學：理論、方法與應用》，第七章，189-207，淡江大學出版中心，華立圖書公司。
- 陳建甫，2016，年輕世代的中國印象:318 學運的迷思與隱喻，收錄在陳建甫著《以管窺龍:另類的中國想像》。107-128 頁，翰蘆出版社。(ISBN：978-986-986-5860-94-3)。
- 陳建甫，2018，科技發展與全球化。收錄在王高成、卓忠宏主編《全球化的挑戰與發展》。133-166。新北市，台灣：淡江大學出版社。
- 陳建甫，2020，明日世界與描畫未來，30-48 頁，收錄在陳建甫、李柏青、紀舜傑，環境未來，瀚蘆出版公司。
- 陳建甫，2020，迷思與隱喻:宮崎駿電影中環境密碼，49-61 頁，收錄在陳建甫、李柏青、紀舜傑，環境未來，瀚蘆出版公司。
- 陳瑞惠，2017，巴黎協定生效後續談判重點與發展情勢。經濟部節能減碳推動辦公室。
- 黃國禎與陳德懷，2014，《未來教室、行動與無法所不在學習》，高等教育出版社。
- 瑞秋·卡森 (Rachel Carson)，1962，《寂靜的春天》(Silent Spring)，李文昭譯，2008《二版》，晨星出版社。
- 蔡宏祥，2014，國小高年級學童對氣候變遷素養調查之研究-以南投縣埔里鎮為例。暨南大學公共行政與政策學系學位論文。

- 鄭鈺燕，2009，我國大學生對於溫室效應導致氣候變遷的相關知識、態度與行為意向之調查研究。國立高雄師範大學環境教育研究所碩士論文。
- Bell, Wendell. 2004, *Foundations of Futures Studies*. 陳建甫譯，第六章，未來學研究方法與實例收錄在陳國華等譯《未來學導論》，台北:學富文化。
- Donella H. Meadows, Dennis L. Meadows, Jørgen Randers, and William W. Behrens III. 1972, *The Limits to Growth, The Club of Rome*,
<http://www.donellameadows.org/wp-content/userfiles/Limits-to-Growth-digital-scan-version.pdf>
- Foucault, Michel, 1973, *The Order of Things: An Archaeology of the Human Sciences*,
https://is.muni.cz/el/1423/jaro2013/SOC911/um/Michel_Foucault_The_Order_of_Things.pdf
- Gorsuch, R. L. *Factor analysis* (2nd ed.). Hillsdale, N.J.: Erlbaum, 1983.
- Inayatullah, Sohail, 2004, *The Causal Layered Analysis (CLA) Reader-Theory and Case Studies of an Integrative and Transformative Methodology*. Tamkang University Press.

教育部「氣候變遷調適素養檢測計畫」

【大專校院三年級】學生問卷

親愛的同學，你好：

非常感謝你協助填寫問卷，這份問卷主要目的是想了解你對「氣候變遷調適」的知識、態度及行動技能，你所填答的內容，將作為學術研究的用途，絕對不會對外公開，也不會作為你的課業成績，所以請你安心作答。

請你仔細閱讀每個題目，只要依你自己的想法和狀況誠實回答就好，請不要漏寫任何一題，再次感謝你的協助。

敬祝 學業進步

世新大學

臺北市立大學 工作團隊敬上

電話：(02)2370-1540 Email: horizons3198@yahoo.com.tw

【基本資料】請你依照個人狀況來回答問題，並在適當的欄位中打「V」。

學校名稱：_____ 學院名稱：_____

學院科系：_____年級：_____年級 性別：男 女

1. 父母親的教育程度：

父親： (1)高中(含)以下 (2)專科、大學 (3)碩士、博士

母親： (1)高中(含)以下 (2)專科、大學 (3)碩士、博士

2. 父母親的職業：

父親： (1)農、工、商 (2)軍、公、教 (3)醫生、律師 (4)其他：_____

母親： (1)農、工、商 (2)軍、公、教 (3)醫生、律師 (4)其他：_____

3. 在填寫本問卷之前，你是否聽過下列幾個名詞？(可複選)

(1)氣候變遷 (2)全球暖化 (3)溫室效應

(4)京都議定書 (5)調適 (6)減緩 (7)從未聽過(直接跳到第7題)

4. 請問你獲得「氣候變遷」相關資訊的主要管道？(複選，最多選3項)

(1)老師上課教授(有V選請填入相關學分數，課程約_____學分)

(2)教科書 (3)課外書本雜誌 (4)電視新聞 (5)電視節目 (6)網路

(7)廣播 (8)親友告知 (9)環保團體 (10)其他：_____

5. 請問你每週平均花多少時間取得「氣候變遷的相關資訊」？

(1)30分鐘以內 (2)30分鐘~1小時 (3)1小時~2小時

(4)2小時~3小時 (5)3小時~4小時 (6)4小時以上 (7)沒有

5-1.承上題，透過「網路」學習「氣候變遷」的時數占多少比例？_____ %。

6. 請問你是否會主動蒐集「與氣候變遷調適相關的資訊」？

(1)會 (2)不會

7. 請問你是否有參加過環境相關(如節能減碳、環境保護、全球暖化、綠色科技等)研習、研討會、座談會或參訪活動？

(1)有 (2)沒有

8. 請問你喜歡下列哪一種環境教育方式？（複選，最多選3項）

- (1)上課 (2)聽演講 (3)跟同學討論 (4)網路學習 (5)戶外體驗學習
 (6)做實驗 (7)參觀博物館或保育中心 (8)觀賞影片 (9)其他：_____

9. 請問你有參加與「環境相關」的校內外社團嗎？

- (1)有，請說明：_____ (2)沒有

【單選題】 請將你認為最適當的答案填入括弧()中。

- () 1. 全球暖化所帶來的影響，下列敘述何者**錯誤**？
(1) 飲用水源容易被污染。 (2) 氣候急遽變化。
(3) 更多的熱浪侵襲。 (4) 病媒蚊向低緯度地區遷移。
- () 2. 氣候變遷，全球暖化所造成的衝擊，下列敘述何者**錯誤**？
(1) 更容易發生傳染性疾病。 (2) 乾旱、洪水、颱風等災害增多。
(3) 酸雨分布地區變小。 (4) 極端氣候加劇。
- () 3. 氣候變遷對於自然環境系統與人類生活的影響，下列敘述何者**正確**？
(1) 全球暖化使全球蒸發量增加，可讓降雨增加而提高可用的水資源量。
(2) 全球暖化使溫帶地區植物生長快速，增加生物多樣性。
(3) 全球暖化提高發生旱澇之機會，使得農作物產量減少造成農民損失。
(4) 如果人類現在停止使用化石燃料，全球暖化即可獲得改善。
- () 4. 下列哪一項氣候變遷的現象，會使得都市人口聚集的地區，受到影響的程度比鄉村地區嚴重？
(1) 暴潮增加。 (2) 氣溫上升。
(3) 降雨增強。 (4) 海水上升。
- () 5. 下列敘述何者**錯誤**？
(1) 為阻止屋內淹水，臺灣西南部的居民在自家門口加設擋水牆。
(2) 為因應山地大規模崩塌，台灣坡地防災將成為災害防救的重點。
(3) 為因應海水上升，臺灣沿海與低窪地區之土地使用與活動型態應有所調整。
(4) 人工設施分割物種與棲地與分布範圍，可大量升高了臺灣沿岸環境的調適能力。
- () 6. 下列敘述何者**錯誤**？
(1) 氣溫上升和夏熱延長的趨勢不斷持續下，會導致野火發生的次數增加，造成森林的浩劫。
(2) 當氣溫上升，會讓蚊子往高海拔和高緯度轉移，讓這些地區成為孳生傳染病的危險區。
(3) 日本每年三、四月的櫻花季往往吸引國內外大批人潮的到訪觀光，但這幾年因全球暖化日益嚴重，讓日本櫻花季不斷延後。
(4) 濕地紅樹林是許多物種、候鳥的重要棲息地，全球暖化導致的海平面上升和海水強度升高，會破壞當地生態系統平衡。

- () 7. 世界各地受全球暖化的影響，下列敘述何者正確？
- (1) 住在格陵蘭島的人們，融冰後有更多的土地栽種農作物。
 - (2) 北極洋冰山融化造成海水面的上升，淹沒低海拔國家的沿岸低地。
 - (3) 對居住於島國的衝擊會比內陸地區大。
 - (4) 對居住於高緯度地區民眾，會比住在赤道地區民眾影響較小。
- () 8. 「失去熱帶雨林不利於穩定世界的氣候」，下列敘述何者錯誤？
- (1) 熱帶雨林裡有高度的生物多樣性。
 - (2) 熱帶雨林可防範洪水、乾旱和水土流失。
 - (3) 熱帶雨林的樹木可吸收二氧化碳。
 - (4) 熱帶雨林大量的樹木是各種建設的原料。
- () 9. 下列敘述何者錯誤？
- (1) 在 2003 年歐洲熱浪和 2005 年的卡翠娜颶風，造成近 31800 人喪命，是因為氣候變遷所造成的災難。
 - (2) 熱浪及寒潮會加劇心血管呼吸道疾病的發生率，這會對人體健康影響很大。
 - (3) 內蒙古吹來的沙塵暴對北京影響很大。但因為距離還很遙遠，對臺灣的影響不大。
 - (4) 河川乾枯水期不穩定所造成的缺水及乾旱，會讓現有農地無法再耕作下去。
- () 10. 近二十年來世界各國推動防災工作的觀念已逐漸演變，下列敘述何者錯誤？
- (1) 由消極承受轉為積極防治。
 - (2) 由政府主導改為全民參與。
 - (3) 了解災害的知識比防災的技能與態度更重要。
 - (4) 了解預防重於救災的觀念。
- () 11. 亞馬遜盆地熱帶雨林在氣候變遷的影響下，可能會發生下列何種衝擊？
- (1)地層下陷。
 - (2)海水倒灌。
 - (3)旱澇災害。
 - (4)物種滅絕。
- () 12. 對於氣候變遷調適的國際性組織，聯合國政府間氣候變化專門委員會簡稱？
- (1)IPCC。
 - (2)ICPA。
 - (3)IPII。
 - (4)ICPI。
- () 13. 國際間對於氣候變遷調適的因應策略，下列敘述何者錯誤？
- (1) 各國政府於 1994 年簽訂聯合國氣候變化綱要公約，並以減緩與調適做為面對氣候變遷的主要策略。
 - (2) 目前先進國家受聯合國京都議定書先期管制因素,主要係以調適策略為主,減緩策略為輔。
 - (3) 英國在 1997 年推動氣候衝擊計畫(The UK Climate Impacts Programme , UKCIP)，為英國國家整體因應氣候變遷議題之上位計畫。
 - (4) 為建立整合性的運作機制，臺灣已研擬完成「國家氣候變遷調適政策綱領」，作為政策架構與計畫推動的實施基礎。

【填答說明】請判斷下述狀況，並依照你個人的同意程度在適當的欄位中打「✓」。(「非常同意」包含 90%以上，「同意」約 70%，「普通」約 50%，「不同意」約 30%，「非常不同意」則在 10%以下。)

題目	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
	5	4	3	2	1
1. 我能夠判斷氣候變遷所造成的問題，並提出自己的看法	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 我能解釋臺灣的年平均氣溫正逐漸上升的現象。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 我能解釋臺灣降雨形態改變會提高淹水風險的原因。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 我能運用公開氣象資訊來判斷居住的地方會不會淹水。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 我知道氣候變遷會影響並改變全球水資源的分布。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 解決氣候變遷問題，光靠我一個人是辦不到的。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 我相信科學家的研究結果足以告訴我們面對氣候變遷問題時應採取的決策與行動。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 我能分辨出「氣候變遷調適」與「氣候變遷減緩」兩者的差異。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 我認為政府應該在氣候變遷調適上做更多努力。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 我支持世界各國應共同討論因應氣候變遷的調適策略。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. 我認為現在的科技可以解決氣候變遷的問題。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. 我認為正確的調適作法可以減少對人類的損害。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. 我認為我們應該要將「水成本」的概念融入生活中，才能做好水資源管理。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. 我願意善用落葉成為土壤綠肥，可以減少對於化學肥料的依賴，且有益於環境。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. 我認為維持生態系統穩定性是面對氣候變遷衝擊的調適做法之一。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. 因應未來農作物會受到氣候變遷衝擊，我贊成用生態農法種植有機蔬果。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

【填答說明】請依照你個人的觀念或經驗回答下列各項敘述，請依據您做到的情形，並在適當的欄位中打「✓」。(「總是做到」表示有 90% 以上的機會會做到，「經常做到」是大約 70%，「偶爾做到」大約 50%，「很少做到」大約 30%，「從未做到」是 10% 以下幾乎不會做到。)

題目	總是做到	經常做到	偶爾做到	很少做到	從未做到
	5	4	3	2	1
1. 我會和同學或朋友利用網路資源(例如 Google Map、災害潛勢地圖網站)，一起蒐集與學習氣候變遷調適的資訊。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 我會主動和同學一起學習可用來解決目前氣候變遷衝擊的方案。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 我願意在課堂上，利用氣候變遷的教學輔助資料進行學習。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 我會和同學組成團隊，考察學校或週遭環境，並且規劃因應氣候變遷的調適計畫。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 我會鼓勵同學或家人選擇在地食材，以因應氣候變遷造成的農作物產量不穩定的情形。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 我會以各種方式(例如貼海報、文宣、網路等)說服同學從事氣候變遷調適的活動。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 我會善用管道(例如貼海報、文宣、網路等)，宣傳正確的氣候變遷調適知識及友善的環境行為。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 我會利用課堂所學關於氣候變遷調適的知識，預先規劃熱浪來時的應對方式。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 我會留意相關因應氣候變遷預警警報以保障自己和家人的生命安全。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 我會鼓勵家人和同學選購節水設備，以因應未來水資源缺乏危機。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. 因應氣候變遷可能導致能源供給系統失常，我會有效利用天然光源來降低居家照明的用電量。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. 我會利用網站計算個人水足跡，且可以規劃減少個人水足跡的方法。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. 氣候變遷影響的層面很廣，我會多方面考量並質疑資料的真實性，進而提出適當的作為。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. 我會利用「災害潛勢地圖網站」找出居家附近的淹水或坡地災害潛勢地區，並且配合自主防災社區演練。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

★本問卷到此結束，再次感謝各位同學的協助★

【麻煩你檢查是否有遺漏未答的題目，如果有，煩將題目填答完畢，衷心感謝你的協助與合作！！】