

國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所

碩士學位論文

指導教授：吳美美 博士

非科學主修學生對全球暖化科學新聞報導與呈現
之互動與反思

Non-Science College Students' Interaction and Reflective
Thinking for Global Warming News

研究生：周庭羽 撰

中華民國一〇五年一月

謝 誌

終於到了寫謝誌的時候，兩年半的研究所時光真的過得很充實，感謝美美老師的指導，讓我在論文撰寫、期刊工作、課程助教當中學習到這麼多新事情，謝謝兩位口試委員乃靜老師和銘心老師，給了我許多論文修改的建議。謝謝吉隆老師和銘心老師，在期刊工作的指導和幫助，謝謝柯柯老師、昭珍老師、大謝老師、小蝶老師，在你們的課程當中都給了我許多啟發，真的很開心能夠上到圖資所每一位老師的課。謝謝苑菁助教和奕翔助教，每次都幫助我解決很多困難和問題。

謝謝創宏學長、意鈴學姊和毛，都是因為有你們的強力支援和幫忙，才能讓我順利完成論文，謝謝方凱鴻在程式課和其他大大小小的幫助，你每次都很有耐心地回答每個問題。很開心可以來到師大圖資所，並且有機會參與美國實習，真的很感謝腹愁者的每一位團員，楊娃、阿葶、謝欣欣、家翎、Ruby、千千、筠喬，我們之後一定要再一起去美國喔!!很高興能夠和 102 圖資所的各位一起上課、念書、出遊，謝謝阿符、冠錡、柏凱義不容辭的幫忙，謝謝丸子舉辦了這麼多有趣又用心的活動，謝謝德雯一起打拼！謝謝 Jo、千千、Ruby 總是幫助我很多，任何大大小小的事情都是有你們在才能順利完成阿~謝謝其他的 102 夥伴們張煦、陶禎、羽芳、玖姍、銀峰、卉妤、書宇。能夠讓我毫無顧慮的完成研究所學業並給我許多支持的，就是我的家人們，很謝謝他們的包容、鼓勵和幫助，謝謝你們！

還有我的大學好朋友們，羅、許惠、游蕎、周紅、阿珊、阿蕎、阿均、李大俠，每次和你們見面都給我很多鼓勵，讓我能夠充滿元氣的再繼續努力~有你們真好!還有謝謝已經要認識十年和超過十年的朋友們，阿如、小乩、玉琪、環環、典安、妮吟。研究所生活過得很充實也交到了許多好朋友，我會永遠懷念這段時光的，學生身分到這邊告一段落，接下來要前往新的方向，希望未來都能夠一切順利、過的精采！

周庭羽 謹誌於師大圖資所

中華民國 105 年一月

摘要

近年來全球暖化現象所引發的變化，已經開始對人類生活有著相當大的影響，而科學新聞報導的功能之一就是能引起社會大眾對議題的重視。因此本研究除了了解網路科學新聞在報導全球暖化議題上，其呈現方式及報導內容面向的特性，也進一步探討非科學主修學生與科學新聞的互動反思，期望讓科學傳播能不同於以往只有單方面的傳遞資訊，達到雙向的互動。本研究以質性取向的文本分析法和半結構訪談法，蒐集「泛科學」及「環境資訊中心」發表的 102 篇全球暖化網路科學新聞，以及訪談 16 位非科學主修學生。研究結果發現在科學新聞呈現方式上：(一)全球暖化科學新聞的文字與圖表呈現特性，以無圖片及圖表的呈現最多、(二)全球暖化科學新聞報導類型呈現特性，以摘錄／摘譯的報導類型最多；實質報導內容面向：(一)全球暖化科學新聞的主題，以科學影響範圍報導類型為最多、(二)全球暖化科學新聞報導來源，以學術單位的報導來源為最多、(三)全球暖化科學新聞報導態度，以中立的報導態度為最多；非科學主修學生與科學新聞的文本互動方式，又可以分為對於科學新聞的認知包含：(一)科學專有名詞過於專業、(二)新聞報導篇幅過長、(三)不認同新聞主題、(四)不認同新聞報導內容、(五)新聞報導內容不夠詳細；非科學主修學生的態度分為：(一)信任的態度、(二)懷疑的態度、(三)完全不信任、(四)中立的態度、(五)沒有想法，而研究結果發現非科學主修學生認為自身非科學領域的專家，因此對科學新聞主要會採取信任的態度；願意分享的原因為：(一)分享新知識、(二)科學議題與生活環境相關；不願意分享的原因為：(一)沒有得到新知識、(二)不清楚新聞報導的內容、(三)無法引起興趣、(四)科學議題較難引起討論。對於全球暖化議題的反思包含自我的反思及對於社會的反思，並且提出對於科學新聞的期望。基於上述結果，本研究針對「泛科學」及「環境資訊中心」的網路科學新聞提出呈現方式及報導內容的建議，並針對未來研究建議，期盼能發掘科學新聞利用影音方式呈現時的特性。

關鍵詞：全球暖化、網路科學新聞報導、閱聽人研究、文本互動、反思表現

Abstract

Global warming has become an important issue in recent years, for its getting worse that it is influencing human's life. One of the functions of Science News is to lead the public's attention on the issue. This research aims to not only examine the non-science major college students' interactions but also their reflective thinking on global warming news in hope to understand the both sides of the science communication interaction.

The study is a qualitative research, conducted by using textual analysis and Semi-structured interviews. 102 news reports from 2 science news website, the "PanSci" and the "Taiwan Environmental Information Center", were collected and analyzed while 16 non-science major college students living in the Taipei were interviewed. The research findings show that global warming news appeared in "PanSci" and "Taiwan Environmental Information Center" have the following characteristics: (1) Most global warming science news contains no text or diagrams; (2) The most common type of science news is "extract". As for the perspective of communication: (1) The major theme of the global warming news is "science influence scope"; (2) The most common sources of report are "academic institutions of the field"; (3) Most reports hold an neutral attitude. The non-science college students' textual interactions with global warming news including these reasons, non-science college students' cognition: (1) the scientific terms are too professionals; (2) the length of the news are too long; (3) Disagreement with the topics of the news; (4) Disagreement with the content of news repots; (5) the news reports does not contain enough details. The non-science college students' attitude is as fellows: (1) Trust; (2) Suspicion; (3) Mistrust; (4) Neutral; (5) No idea. And reasons for non-science college students' willingness to share the news are: (1) to share new

knowledge; (2) they think science issues are related to their life; reasons for their Reluctant attitude to share the news are: (1) Do not get new knowledge; (2) Unclear about the content of science report; (3) Unable to arouse their interest; (4) Unable to arouse discussions. The non-science college students have self-reflective thinking and society-reflective thinking for global warming issue. They also propose their expectations towards the science news.

Based on the above research results, the study provides some suggestions to the “PanSci” and the “Taiwan Environmental Information Center” website to strengthen their form and way of perspective communications. Suggested future research issue is to analysis the characteristic of video science news.

Keywords: global warming; internet news report; audience research; interaction; reflective thinking



目次

第一章 緒論.....	1
第一節 研究背景與動機.....	2
第二節 研究目的與研究問題.....	20
第三節 研究範圍與限制.....	22
第四節 名詞解釋.....	23
第二章 文獻探討.....	25
第一節 框架理論.....	25
第二節 科學新聞的報導類型.....	27
第三節 科學新聞的呈現方式.....	29
第四節 網路科學新聞實質報導內容面向.....	33
第五節 閱聽人研究.....	42
第六節 文獻探討小結.....	52
第三章 研究方法與實施.....	55
第一節 研究設計.....	55
第二節 研究流程.....	56
第三節 文本分析法.....	58
第四節 訪談法.....	66
第五節 資料整理與分析.....	69
第四章 網路科學新聞呈現與報導內容文本分析結果.....	76
第一節 全球暖化科學新聞報導類型分析結果.....	76

第二節 全球暖化科學新聞的文字與圖表呈現分析結果.....	78
第三節 全球暖化科學新聞面向分析結果.....	79
第四節 全球暖化科學新聞報導來源分析結果.....	82
第五節 全球暖化科學新聞報導態度分析結果.....	83
第六節 文本分析結果小結.....	86
第五章 非科學主修學生與科學新聞的互動和反思.....	88
第一節 研究樣本素描.....	88
第二節 非科學主修學生對科學新聞的認知與態度.....	94
第三節 非科學主修學生分享科學新聞的意願.....	106
第四節 非科學主修學生對全球暖化議題的反思.....	111
第五節 非科學主修學生對全球暖化科學新聞的期望.....	119
第六節 訪談分析結果小結.....	127
第六章 結論與建議.....	128
第一節 結論.....	128
第二節 建議.....	134
第三節 未來研究建議.....	135
參考文獻.....	137
附錄一 訪談邀請暨同意書.....	147
附錄二 訪談大綱.....	148
附錄三 訪談紀錄表.....	151
附錄四 研究素材.....	152

表次

表 2-1 報導類型分類	29
表 2-2 文字與圖片分類	31
表 2-3 議題設定	37
表 2-4 消息來源分類	40
表 2-5 報導態度/報導方向分類.....	42
表 3-1-1 全球暖化議題的網路科學新聞呈現方式分析說明.....	62
表 3-1-2 全球暖化議題的網路科學新聞呈現方式分析說明（續）.....	62
表 3-2-1 全球暖化議題的網路科學新聞實質報導內容面向分析說明.....	64
表 3-2-2 全球暖化議題的網路科學新聞實質報導內容面向分析說明（續）...	65
表 3-2-3 全球暖化議題的網路科學新聞實質報導內容面向分析說明（續）...	65
表 3-3 研究問題與訪談大綱對照表	69
表 3-4 訪談對象、時間與地點總表	71
表 4-1 全球暖化科學新聞報導類型	77
表 4-2 全球暖化網路科學新聞文字與圖表呈現特性	78
表 4-3 全球暖化科學新聞議題設定	80
表 4-4 全球暖化科學新聞報導來源	82
表 4-5 全球暖化科學新聞報導態度/報導方向	84

圖次

圖 1-1 10 項暖化偵測指標	5
圖 1-2 區分人為活動與自然變異對氣候的影響	6
圖 1-3 全球暖化氣溫預測圖	7
圖 1-4 永續發展示意圖	13
圖 3-1 研究流程圖	57
圖 3-2 PanSci 泛科學官方網站	59
圖 3-3 環境資訊中心官方網站	60
圖 3-4 編碼概念圖	74
圖 5-1 對科學新聞報導的認知	97
圖 5-2 對科學新聞報導的態度	105
圖 5-3 科學新聞報導分享的意願	111
圖 5-4 對科學新聞報導的反思	119
圖 5-5 對科學新聞的期望	126

第一章 緒論

當人類在享受科技與文明快速發展之時，也必須面對因為人為的破壞而改變了自然環境，全球暖化現象所引發的變化，已開始對人類生活有著相當大的影響，因此，各國政府與人民不得不開始深入探討與重視這項科學議題。全球暖化的科學議題因涉及政策、社會、企業、教育、經濟與文化等層面，本身即是複雜且難以達成科學共識的問題，又因為全球暖化的議題背後包含著巨大經濟衝擊，以及經濟分配和生活方式改變等社會因素，使得每一次由聯合國召開的氣候會議皆是政治角力的戰場，在政商利益考量下，各國代表極力規避溫室氣體減量的承諾，讓承受氣候變化後果的人民無力反映而被迫接受現況（陳文姿，2015；黃瑞祺、黃之棟，2008）。近年來，全球暖化現象造成各地反覆發生環境災害，災害的嚴重程度已超乎人類所預測的環境危機問題，因此全球暖化與氣候變遷的議題，儼然已成為媒體報導的焦點之一，當環境議題越來越受到重視，也逐漸提升閱聽人對環境意識的認知，新聞媒體的傳播與報導是一種非正規式的環境教育管道。

然而，一般新聞媒體報導的全球暖化議題常受限於報導版面和時間的限制，科學新聞難以詳細對一項科學議題做完整的報導，因此要讓社會大眾能單純藉由科學新聞了解複雜的科學知識實為一大難事（Revikn, 2007; 楊冠政，1997）。尤其若當社會大眾在學校教育中屬於非科學主修學生，於學生階段就已經逐漸脫離對於科學知識的了解，如此情況之下，也讓部分社會大眾較為乏基本的科學知識和概念。不過當今，網際網路的快速發展之下，科學傳播也轉向至網路做科學知識的傳播，為了能夠讓更多人了解科學議題並有相當程度的參與，將艱澀難懂的科學知識做科學普及，儼然已成為科學團體所致力發展的目標。

本研究為了解非科學主修學生如何接收全球暖化議題的網路科學新聞，首先探討全球暖化科學新聞在呈現與報導面向的特色，接著了解非科學主修學生對科

學新聞的認知、態度，以及對於全球暖化議題的反思表現，如此一來，才能完整探討科學新聞文本與閱聽人兩者之間的互動，是否達到科學知識普及的目標，以及喚起閱聽人對全球暖化議題的重視。為說明本研究主題，本章將分成四節，分別說明如後：第一節描述研究背景與動機、第二節闡述研究目的與研究問題、第三節說明本研究範圍與限制、第四節針對本研究之重要名詞進行解釋。

第一節 研究背景與動機

全球暖化造成的氣候變遷已是全球當前最需要面對的問題之一，不僅攸關於人類的生存福祉，更是各國政府及社會轉型的成敗（王漢國，2014），根據近二十年來，每六年一次由「聯合國跨國氣候變遷研究小組」(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)所發表的《全球氣候變遷報告》於2013年的第五次報告結果當中可以知道，科學家已經更加確信全球暖化是人類活動所造成的，主要引發全球暖化的原因為，人為的過度開發所排放的溫室氣體，特別是二氧化碳濃度增加使得地球溫度出現異常的上升幅度，所產生的氣候異常現象，而全球暖化議題早在1988年就被媒體大肆報導過，於1988年的夏天，科學家提出了溫室效應的重大變化，然而全球暖化在當時並未被定義成為一個問題，當年科學家仍認定影響全球暖化的主要原因是氣候變化所造成的（Ungar, 1992）。

經過聯合國跨國氣候變遷研究小組（IPCC）長期的監控之下，科學家也逐漸改變這個想法，因此當美國前副總統高爾（Al Gore）於2006年參與製作的紀錄片《不願面對的真相》（An Inconvenient Truth）於同年十月和聯合國跨國氣候變遷研究小組（IPCC）一同獲頒諾貝爾和平獎時，更讓各國新聞媒體重視全球暖化議題的報導。在許多大眾與學術論述中，「全球暖化」與「氣候變遷」是常被使用，指稱同一問題的關鍵詞，而「全球暖化」較容易引起閱聽人對這項議題的關切，「氣候變遷」則是較常使用與科學社群當中。因此，本研究對於全球暖

化的定義為，由於人為溫室氣體排放過量而導致地球溫度異常上升，並進一步引發全球氣候變遷，造成人類各方面的生存危機，包括糧食危機、飲用水短缺、極端氣候災難等環境災害。人類為了減緩自然災害的發生，對全球暖化議題已開始採取許多必要的行動，包括國際氣候談判、新能源開發、節能減碳措施、政策的制定與改變等，各國無不在全球暖化的議題上做許多努力。

20 世紀初以來，全球氣溫在不斷上升的過程當中又可以分為兩個階段，第一階段為 20 世紀初到 1940 年代，第二階段為 1970 年代至今，在第一階段的暖化發生時，雖然全球平均氣溫上升了，但是仍有不少地區的氣溫下降，然而到第二階段時則相當不同，暖化趨勢更加明顯，幾乎在全球各地都出現暖化現象（許晃雄，2007）。全球暖化議題源自於十九世紀，人類開始察覺氣候有所變化，法國數學家傅里葉（Jean-Baptiste Fourier）在 1827 年發現大氣如同玻璃瓶一般，會把陽光的熱能困在其中，也就是說當太陽輻射進入大氣層後，有較多的輻射熱能被吸收及保留下來，向外輻射出去的熱能較少，在長期累積過多地輻射熱能之後，造成地球溫度上升，而這樣的作用過程，就像是植物溫室的玻璃一樣，也被稱作為「溫室效應」，溫室效應是全球暖化的前身名詞，也是目前被認定造成全球暖化主要原因（Houghton & IPCC, 1996；劉雅章，2007）。

但是造成地球氣溫逐漸上升的主要原因一直以來都有些爭議，到底是否主要為人為因素而造成暖化現象，仍然被科學界持續探討當中，在透過聯合國跨國氣候變遷研究小組（IPCC）每 6 年發表一次的《全球氣候評估報告》，科學專家對地球氣候系統與人為活動造成潛在影響，已經有了相當程度的了解。於 1992 年在里約熱內盧制訂的「聯合國氣候變化框架公約」（United Nations Framework Convention on Climate Change，簡稱 UNFCCC）是以 IPCC 的第一次氣候評估報告為商討的基礎，並擬定出來的各項相關條約，到了 1997 年的《京都協定書》（Kyoto Protocol）要求締約國承諾致力減低二氧化碳和其他溫室氣體排放，公約內容也是以第二次氣候評估報告的相關內容作為基礎，而第三次氣候評估報告

表示 20 世紀中，全球平均地表氣溫上升 0.6°C ，其中 1995-2000 年間的增溫現象更為顯著，此外根據 IPCC 的預測，2100 年時全球溫度將會比 1990 年代上升 2 至 5 度左右。

到了 2007 年發表的第四次氣候評估報告，則是對全球平均溫度上升趨勢有清楚的說明，而在 2013 年所發表的第五次氣候評估報告當中，已經推估本世紀末的全球平均溫度恐上升 4.8°C ，全球海平面最嚴重將上升至 82 公分，第五次的氣候評估報告除了重申暖化趨勢已是毋庸置疑 (unequivocal) 的事實，也強調了氣候變遷的成因來自於人類活動，導致於溫室氣體濃度不段增加(陳光樸，2009；王漢國，2014)，各項人類開發活動、工廠、汽機車排放等原因造成溫室效應的產生。自工業革命以來，人類大量製造二氧化碳、氧化亞氮、甲烷、氟氯碳化物等溫室氣體，對大自然的影響不再只是侷限於地表，而是擴張至大氣，而且藉由大氣的運動，其影響逐漸布及全球，大自然有一定的規律，在未受到人為的干擾下也有其一定的變化，地球上的生物也無法躲避，然而現代人所面臨的問題是過多的溫室氣體排放，導致於累積過量二氧化碳、臭氧等氣體，讓地球變面溫度越來越高（許晃雄，2001；林煒國，2010）。也因為如此，全球暖化所造成的氣候異常現象已經越來越頻繁，這些異常現象引發的自然災害也更為嚴重，人類的生活已和全球暖化現象密不可分。

除了 IPCC 發表的氣候評估報告之外，美國也在 1989 建立美國全球變遷研究計畫 (U.S. Global Change Research Program，簡稱 USGCRP)，其目的是為了能夠了解、預測及因應人為造成的自然變化，並輔助決策者及時對相關衝擊做出因應措施，在 2014 年所發表的《美國國家氣候評估報告—美國氣候變遷衝擊》(U.S. National Climate Assessment: Climate Change Impacts in the United States) 當中指出人為活動導致暖化證據確鑿，在過去 50 年全球因人為燃燒煤礦、石油及天然氣而排放的溫室氣體已比起工業革命前增加四成，這些溫室氣體在大氣層中的濃度不斷增加，並且因為經濟發展的需要而砍伐森林，導致吸收二氧化碳的

能力減少，讓大氣層以下的溫度逐漸升高。經由過去 10 年間累積的科學證據、觀測及氣候模式技術的進步，幫助人類更了解整個地球的溫度、降雨、海平面及冰層的變化趨勢，如圖 1-1 為顯示目前暖化偵測常用項指標，以及圖 1-2 表示全球平均溫度的改變趨勢（自然變異、自然變異結合人為活動、觀測紀錄），從圖 1-2 的顯示來看就能初步了解到，如果沒有人為活動的影響，全球溫度在過去 50 年內應該是會稍微降溫，但是實際上觀測到的溫度變化卻非如此，因此在長期觀察之下，更加確定人為活動導致的氣候變遷正在發生（劉佩鈴，2015），全球暖化的現象從之前對於人為因素的不確定性，直到近年來根據科學界的長期觀察與評估之下，人為因素的影響已經逐漸得到證實。



圖1-1 10項暖化偵測指標

資料來源：劉佩鈴 (2015)。美國國家氣候評估報告—美國氣候變遷衝擊。檢自：
http://tccip.ncdr.nat.gov.tw/v2/knowledge_abstract_view.aspx?kid=20150609174947

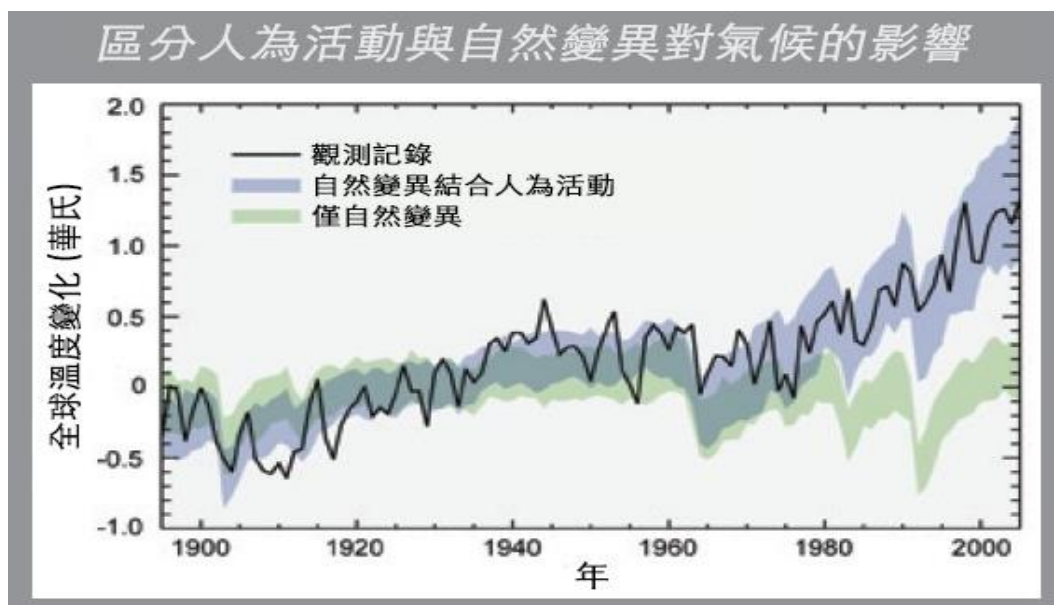


圖1-2 區分人為活動與自然變異對氣候的影響

資料來源：劉佩鈴（2015）。美國國家氣候評估報告——美國氣候變遷衝擊。檢自：
http://tccip.ncdr.nat.gov.tw/v2/knowledge_abstract_view.aspx?kid=20150609174947

相較於 2007 年發表的第四次氣候評估報告，2013 年所發表的第五次氣候評估報告在很多數據方面都有明顯進展，尤其是得到更多量化科學數據，因為它是利用 4 個全新設計的「代表性濃度路徑」（Representative Concentration Pathways, RCP），對觀察到的氣候系統變化進行分析，其得到的結論是「氣候暖化是明確的事實」（王漢國，2014），在經過這一系列的評估報告及提出的警訊，我們更不應該忽略這個環境議題，其相關的預測如圖 1-3：

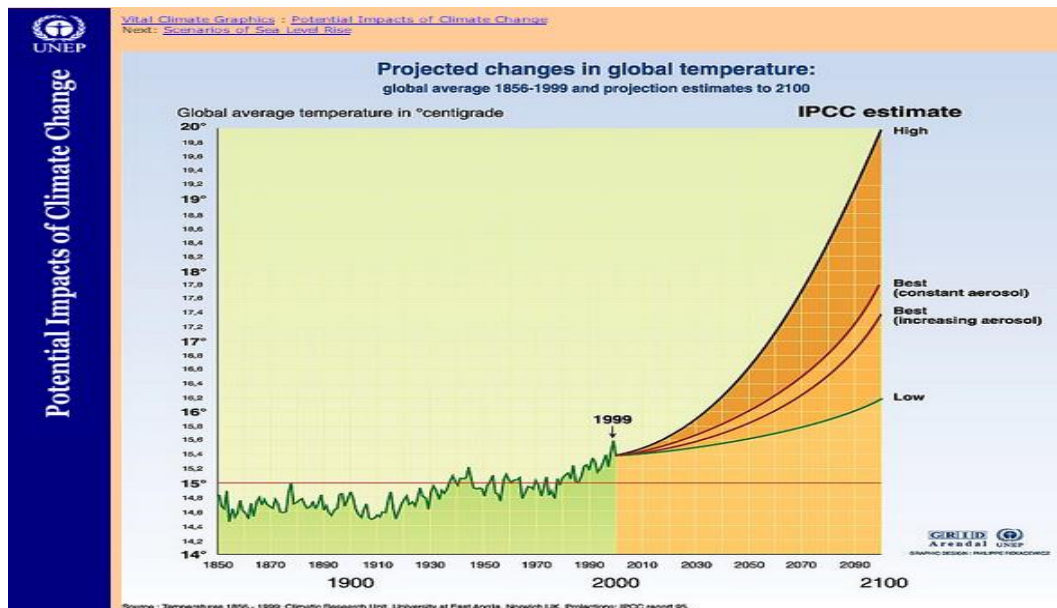


圖1-3 全球暖化氣溫預測圖

資料來源：GRID-Arendal (2006). Projection of global average temperatures: Global average 1856-1999 and projection estimates to 2100. Retrieved from <http://www.grida.no/climate/vital/23.htm>

全球氣候其實長期以來都一直是冷暖交替著變化，甚至某些地方一年四季非常的分明，但因為快速發展工業化的結果，導致二氧化碳和溫室氣體對於氣候的破壞，進而形成一連串的環境問題，例如威力強大的暴風雨、旱災、冰河融化、海平線上升、氣候模式驟變、糧食供給不均，以及傳染病散播等危機（吳瓊治，2010；劉佩鈴，2015），這些嚴重的災情，是我們從來沒有經歷過，也是未來要面對的難題。全球性氣候變遷是當代重要的環境議題，氣候變遷的不利影響會有連帶的效果，氣候系統暖化不僅造成許多環境退化的現象，也牽動著糧食、人類健康、飲用水、遷徙與衝突等議題，當極端氣候事件的發生頻率與破壞程度持續增加的情況下，隨時都將威脅到人類自身的生命與財產，不僅如此，氣候變化的不利影響存在著不公平的現象，在不同國家、種族、性別與階級之間將會因為生態脆弱性與調適能力，經常需要承受程度相異的氣候風險（施奕任，2010）。

全球暖化無論是在人類的生存或是環境的改變上皆造成相當大的影響，溫度

上升會在不同層次上影響全球氣候與人類生活，也會對全球性能量循環、生態系統運作及野生動植物生存產生重要改變，如冰山融解和海水膨脹所引起的海平面上升、降雨模式產生變化，水災、乾旱、風災等異常氣候發生的強度與頻率改變等，都已直接或間接影響到自然生態環境，如生態系統失衡、使生物多樣性驟減，進而對全球生物的生存產生巨大威脅（湯曉虞，2010；臺灣世界展望會，2010），根據 IPCC 的報告，全球暖化對生態環境所造成的重要影響包含以下幾點（Kerr, 2007; 引自王碧玲，2007）：

1. 20-30%的物種將遭受滅絕：該報告指出溫度上升 1-2°C 時，將影響到至少 30% 的物種面臨滅絕的危害。
2. 冰河變少、植物開花期提早：IPCC 分析了 75 個研究所發表的文章中，發現 29,000 個觀察現象中有 89% 觀察點描述到隨著暖化現象的發生，冰河與植物開花時序將改變。
3. 海流傳輸履帶（conveyor belt）會使溫暖海水回流至冰冷的北大西洋，因此西歐將不會結冰，如此一來將會影響到大西洋海域的漁業環境。
4. 極地冰原的融化導致海水位上升：格陵蘭大冰原（Greenland ice sheet）和西南極洲冰棚（West Antarctic ice sheet）因全球暖化（1990-2000 上升約 1-4°C）已導致海水位上升 4-6 公尺。
5. 全球各區域的變化如下：
 - (1) 低緯度地區乾旱發生頻率增加（包括：美國的西南部和北墨西哥、加勒比海地區，包括巴西北部和中東地區），以及高緯度區降雨增加（北美洲的北部和北歐）。
 - (2) 農作物產量減低：在高緯度地區，若溫度上升 1-3°C，將有益於麥、玉

米、及稻米等穀類的生長；但若是在低緯度地區，溫度即使上升 1°C ，會馬上降低產量，但是一旦溫度上升 3°C 以上，那麼即使是高緯度地區也會降低穀類產量。專家預測若是未對溫室氣體的排放做任何限制，那麼本世紀末的氣溫將升高 3°C 。

(3) 冰河的融化：安地斯山脈和喜馬拉雅山脈的冰河將溶化，氾濫和雪崩也將增加，此現象持續發生下，將伴隨著水供應減少、海水位上升、海岸線淹沒，首當其衝的為非洲及亞洲的三角洲地區，如印度的 Brahmaputra 和埃及的 Nile。

(4) 珊瑚將遭受破壞：珊瑚可能因溫度上升導致顏色變白或是大量死亡，如此將連帶影響到以珊瑚礁做為棲身處的上千種魚類。

全球暖化所造成的影響及衝擊不僅是對自然環境產生了傷害，人類也因為環境的改變而受到巨大的影響，在國際上減少溫室氣體排放應屬於全球性的公共財，不同發展程度的國家在國際談判當中對於歷史的責任與發展權利產生激烈攻防，各國基於自身利益均避免承擔過於積極的減少碳排放量之義務，而損及自身產業發展與國際競爭力（劉雅章，2007），全球 $2/3$ 的溫室氣體是由先進國家製造的，但是面臨這些威脅的卻是發展中國家，全球暖化所產生的影響除了第三世界引發天花或是疾病的傳染之外，也進一步影響當地的經濟問題。由於極端天氣事件、野火、空氣品質降低，以及透過昆蟲、食物和水傳染的疾病其發生機率都將提高，並對人類健康造成威脅，氣候失序的情況下對於農業作物的影響也已經於部分地區出現，大部分的農作物會受到極端高溫、乾旱、疾病及強降雨的衝擊，造成糧食供給的問題。

因此在種種的環境與社會因素交互作用之下，全球暖化所造成的影響可能會強化對兒童、年長者、生病、貧窮者的衝擊，使得這些族群變得相對更為脆弱（王碧玲，2007；劉佩鈴，2015）。然而，全球暖化的威脅會形成一種新的殖民主義，

透過氣象學家的預測，地表每年溫度將上升攝氏 1.4 度，未來在 2100 年時，溫度預估會上升至攝氏 58 度。根據 2001 年 IPCC 的報告中指出，未來排放最少溫室氣體的國家受到影響最大，2002 年共計有 52.1% 的二氧化碳排放量，中國十三億人口的二氧化碳排放量為 13.7%；非洲、拉丁美洲、中東國家的二氧化碳排放量為 31.1%，佔了約四分之一的全球二氧化碳排放量，這些數字說明了先進國家及第三世界在二氧化碳排放量的一些差距，到了 2080 年將會有超過 200 萬人受到海嘯及洪水的侵襲。

全球氣溫上升會產生很多不良的影響，在這當中最主要影響層面就是人類的健康，因為自然資源及棲息地的喪失，可能造成人類健康出現危機，也會出現新的病原體並造成流行病的傳染，其病原可能包含瘧疾和登革熱，目前有許多地方的水資源枯竭率正在逐漸上升中，大約有 17 億人口的水資源面臨不足或枯竭，像是非洲、中東等國家人口不斷增加，水資源的使用率已超過原先使用的 50%，而全球暖化會引發河流流量變化和蒸發率增加，導致海平面上升，鹽水入侵沿海地下層，這些因素將會引發人類面臨水資源短缺、糧食供應不足及健康問題 (Sanjotis, 2006)，長時間以來人類都先以自身利益為主而忽略了對環境的保護，以致於在氣候變遷的過程當中，人類不僅是大自然的加害者，更是最大的受害者，也因為如此開始有了補救的措施，這個補救的措施就是京都議定書，這項協定內容主要是制定各國的二氧化碳排放標準，以減少溫室效應對全球環境的影響。此外，人類長期使用大量石油及煤氣，除了溫室氣體的產生，同時也排放有毒氣體，造成自然界的生物相繼變種或死亡，間接影響了溫室效應的作用。

全球暖化產生的環境議題與概念都應該是我們要主動去關心的資訊，藉由了解環境新聞、看的懂環境新聞之後才能再進一步做判斷及抉擇，這都是我們過去在學校教育過程中較少碰觸到的經驗，但科學新聞的相關報導卻往往是最直接、最重要的管道 (林煒國，2010)。全球暖化對於環境及人類的衝擊，讓我們意識到全球暖化的危機，也因此開始有了環境保護及永續發展的觀念。

聯合國於 1987 年舉行「世界環境與發展委員會」(World Commission on Environment and Development, 簡稱 WCED), 並出版了《我們共同的未來》(our common future) 一書, 提出「永續發展」的概念, 報告中提到人類正面臨一系列的重大經濟、社會和環境問題, 並提出「永續發展」的概念, 該書最常被人引用的, 便是它對於「永續發展」一詞的定義:「永續發展是滿足當代人之需求且未妨礙後代人滿足他們需求的發展」(sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.) (WCED, 1987; 紀駿傑, 1998)。

報告提出後, 世界各國及國際組織即開始正視全球氣候變遷等相關問題, 1992 年於巴西里約熱內盧召開的聯合國環境與發展會議 (United Nations Conference on Environment and Development, 又稱「地球高峰會」, Earth Summit), 規劃了全球永續發展的藍圖, 1992 年的地球高峰會, 發表了「21 世紀議程」(Agenda 21) 及「里約宣言」(Rio Declaration), 作為各國擬定永續策略的綱領, 不僅明列各國環境權利及責任相關原則, 希望透過新的夥伴關係, 共同維護全球環境與發展, 該次會議也催生氣候變化綱要公約、生物多樣性公約等全球協議。

除此之外, 統合聯合國相關工作的永續發展委員會 (United Nations Commission on Sustainable Development) 也在 1992 年底正式成立, 對於永續發展的制度建立可謂相當完整, 在這場會議當中「永續發展」的概念是相當成功的突破, 不僅是強調各國應改變在成長中的品質, 也將環境負荷納入整體決策考量之中。於 1992 里約召開「地球高峰會」後, 2002 年在南非約翰尼斯堡召開「永續發展世界高峰會」, 2012 年則是經過二十年後, 再度邀請各國領袖齊聚里約 (簡稱為 Rio+20 或是 Earth Summit 2012) 召開「聯合國永續發展會議」(The United Nations Conference on Sustainable Development, UNCSD), 這次的會議目標除了檢討現階段全球推動永續發展的進度及挑戰之外, 也希望各國能對永續發展做出新的政治承諾, 會議聚焦於兩大主軸:「永續發展及消除貧窮下的綠色經濟」(green

economy within the context of sustainability development and poverty eradication)，以及「永續發展的體制架構」(institutional framework for sustainable development)。

2012 年的永續發展會議提出現階段需要優先關注的七個領域，包括就業、能源、永續城市、糧食安全與永續農業、水資源、海洋、災難準備等，於大會最後通過《我們希望的未來》(The Future We Want) 的文件，作為未來全球永續發展進程的最新綱領(林子倫、李宜卿，2012)，永續發展並非憑空創造的概念，而是從社會發展所面臨的限制衍生而來，這也代表著在「需要」與「限制」並行的大架構下，強調資源再生系統、環境倫理觀念、團體(組織)力量的觀念，期待達到環境整合、經濟效率、公平等兼具生態穩定與人類生活品質的三大目標(李永展，2000；李永展、陳錦賜，2001)。

永續發展的概念雖然讓環境保護與國家發展的衝突，看似找到了一個平衡點，並成為國際環境協商與對話的新平台，雖有助於永續發展成為各方普遍接受的环境理念，但是它卻有概念上的模糊，成為執行上最大的致命傷，造成理念與執行上的重大落差。因此，在經過數十年之後的全球環境建制與合作之下，人類面對全球環境的挑戰未曾減緩，包括能源與自然資源的耗竭、全球氣候變遷的威脅、生物多樣性的消失，以及南北貧富差距的擴大等等，許多環境問題仍然深深糾結在各國的政治與經濟角力之下。

尤其在 2008 年金融危機及 2011 年的歐債危機之後，世界各國面臨經濟成長停滯、環境壓力漸增等問題，更顯現人類在面對永續發展這項議題時，產生的焦慮與困境，永續發展是全球性與跨世代的治理課題，在 2012 年的 Rio+20 大會結束之後，仍是一項必須持續面對的嚴峻挑戰，(林子倫、李宜卿，2012)。學者李永展(2000)曾說明永續發展的三大主軸，應為有效整合環境、經濟及社會三大面向，而這三者是一種階層關係，必須放在同一個階層下檢視，僅有強調「平衡」

是不具有意義的，真正的意涵為社會與經濟應含括於環境系統內，因為生態系統若沒有人類的存在仍可獨立運行，但是缺少生態系統的人類則無法生存，經濟系統內的生產與消費是人類為追求最大福祉而產生，故經濟為社會所包容，因此永續發展示意圖如圖 1-4 永續發展示意圖。

2012 年 Rio+20 會議後所發表的《我們希望的未來》報告也再次強調永續發展的三大主軸，環境、經濟及社會三大面向，並重視以行動與結果來實踐永續發展，強化各國的協調與合作，並且讓各國的政府、公民社會、利害關係團體等在推動永續發展相關決策過程上的廣泛參與，以及針對永續發展的過程加以檢視與評估（林子倫、李宜卿，2012）。

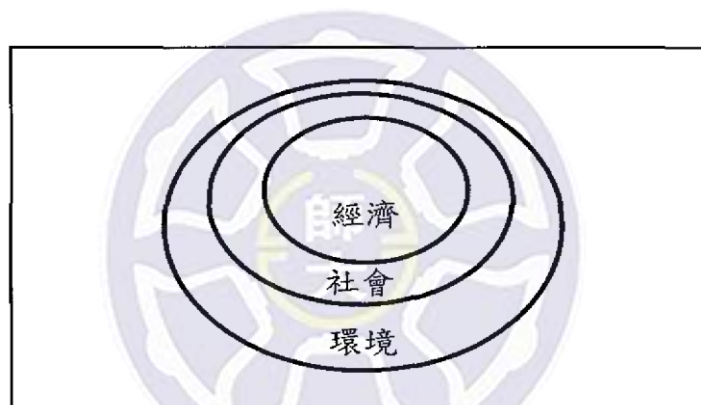


圖1-4 永續發展示意圖

資料來源：李永展（2001）。永續發展之反思。建築與規劃學報，2(1)，43-57。

全球暖化與氣候變遷的影響與衝擊之下，無論是國家政經發展方向或人類的未來生存依據（價值觀和信念等）都必須做出相當程度的改變（黃嫻，2009），人類不能再忽視這項議題，當我們面對與生活息息相關的環境議題時，無論是基本的環境保護、永續發展觀念或是對全球暖化、氣候變遷的了解與概念重建之時，除了需要從學校教育當中教導學生之外，也需要仰賴媒體的再教育，媒體的功能具有導引社會大眾在看待自然環境問題的態度、影響行動決策，甚至政府政策走向等等的重要功能，因此媒體在環境教育機制中是扮演了關鍵性的角色。

全球暖化議題也在臺灣受到相當大的注目，無論是報章雜誌或是電視新聞媒體皆對於這項科學議題做相當多的報導，不僅引用各項科學證據、圖表報告和空照圖片，以及對全球暖化形成的問題、氣候變遷產生的影響與現況做出說明之外，也預測全球暖化問題若持續惡化下可能誘發的政治、經濟、環境和災難之衝擊性影響（李雅雯，2012），也因為如此臺灣媒體自 2007 年起，對氣候變遷等相關環境新聞的更勝以往，全球暖化問題及其導致的環境變遷影響報導量相較過去明顯增加了許多。「全球暖化」和「氣候異常」等詞彙及「北極熊棲地消失」、「南極冰棚崩解」等災難現象出現在報紙上的次數也愈趨頻繁，甚至出現了媒體暖化專題，從各個角度深入探討剖析氣候變遷影響（卓亞雄，2010）。

全球暖化與氣候變遷的議題透過媒體的報導，也讓各國人民逐漸重視問題的嚴重性，今年年底聯合國氣候變化綱要公約（UNFCCC）締約國第 21 屆的會議（簡稱 COP21），將於巴黎召開「2015 巴黎氣候大會」，這次的會議為了能在決策過程中納入公民真實的想法，訂定具備民意基礎的政策，因此於今年 6 月先舉辦了「2015 氣候與能源世界公民高峰會」，此次高峰會將匯集全球 60 國公民的意見，並將意見傳達至年底的巴黎氣候大會中，而臺灣雖然無法參與聯合國會議但在這次的高峰會中，也以公民身份表達對於未來環境的想法，同時，臺灣也在 6 月與世界同步舉行會議，有別於以往的高峰會，與會者的年齡限制更從 18 歲降至 16 歲，以凸顯新生代的聲音，並將地點擴大至北中南三地讓更多民眾參與（陳文姿，2015）。然而，相較於積極參與會議的民眾，仍有多數社會大眾對科學議題缺乏興趣，對於全球暖化相關議題較不關心，但是環境知識卻是作為世界公民所必須具備的條件。

大眾傳播媒體（mass media）在現今的環境教育中更負有重大任務，過去十多年來，世界各國大量運用傳播媒體散播有關環境的科學知識，透過科學訊息的傳播能達到一種「教育」功能的實踐，因此新聞報導除了教化、告知等功能外，在環境新聞傳播上還需負有預警的責任，不論是誰造成暖化，媒體該做的應是提

供正確、全面性的報導，建立民眾的環境知識與環保意識（邱碧婷，2007；黃嫻，2009；徐美苓、楊意菁 2011），媒體的報導與議題呈現形式，引起廣大民眾對環境意識覺醒的重要關鍵，全球暖化的相關資訊需要仰賴新聞媒體的報導，並且提供完整的知識給民眾，在現實社會中，媒體就像是一個核心，圍繞在外的是地方、事件、民眾，人民的意見取決於媒體，特別是跟環境議題有關係的新聞，在民主社會中，新聞媒體具有極大影響力，而媒體的功能之一就是需要提供給閱聽人必須知道的議題及訊息（Raza, Singh & Dutt, 2002）。

不過科學新聞的報導卻因為內容的不正確、科學新聞記者的背景知識不足，導致於在議題的闡述上有所疏失，讓科學報告與研究結果因為記者撰寫上的錯誤，造成許多企業家或是政府在決策上，對於科學新聞的報導有所偏見（White, 1994）媒體對環境或科學風險的誤報，不僅會誤導民眾對議題的認知，也會影響社會大眾對相關議題的態度與行動（Singer & Endreny, 1993），科學界與新聞界最明顯的文化差異是彼此對正確性的看法（Krieghbaum, 1967/1994），科學界與新聞記者對正確性的要求有相當大的落差，科學界所認定的正確性即是專業期刊文章的正確標準，指的是研究的方法、步驟及實驗結果等原始數據資料，必須經得起同行重覆的檢驗才算是達到所謂的正確性，相反的新聞界所認定的正確性，則是指對科學家做完整而大致正確的科學報導，亦即只要一般人能對報導中的科學發現與科學研究，有正確印象或完整圖像即可（徐美苓、楊意菁，2011），再加上新聞記者對科學相關知識的不足，以致於讓新聞報導內容多限於對社會的衝擊、科學家生活等等的人文層面，而較少對科學知識進行介紹與傳播（黃俊儒、簡妙如，2005）兩者對於正確性的觀念如此不同也造成了學新聞在傳播和報導上的困難。

新聞媒體對議題的主題與議題內容探討所呈現的角度，對於民眾在理解與思考面向皆有相當程度的影響，McComas 與 Shanahan（1999）針對氣候變遷議題與媒體報導詮釋周期的研究結果中指出，要能引起政府、社會和公眾對全球暖化議題的注意，氣候變遷議題出現在報導上的頻率多寡並非關鍵，重點是報導的形

式特色與詮釋型態，這代表著「氣候變遷議題是如何被述說的」的呈現形式更能讓大眾熟悉與了解這項議題，大眾傳播媒體是民眾接收環境資訊最主要的管道，媒體的影響力不只在民眾形成環境意識的初期有顯著影響，對於拓展環境意識及環境教育的功能也獲得不少證明（Kwamena, 2001; Wakefield & Elliott, 2003）。

我國於 2003 年由教育部與國科會共同提出「全國科學教育白皮書」，並強調「科學教育是一項全民教育，涵蓋所有的國民；強調培養全民的科學素養，發展每個人的創新、創造能力與關心、關懷態度」（教育部，2003），其中，科學素養這項能力是先進國家在科學教育上的一項重要目標，科學素養強調的是大眾不只是了解科學的實用性，而是能進一步明白科學的內涵及價值，而願意支持，以及感興趣，不僅擁有科學知識，更能夠正確運用科學的方式進行思考及批判（王怡娟，2009），是現代公民需具備的一項能力。尤其以臺灣的社會環境而言，經過政治、經濟、民主與文化的轉型之後，在面對許多社會科學議題上也付出了相當多的代價（邱昌泰，2002；周桂田，2004），因此當未來要面對更多環境與科技發展的議題時，民眾是否能具備基礎的科學素養，主動參與公共事務並且對於各項科學資訊做出理性的判斷與抉擇，將會影響著未來整體社會發展。

然而科學教育學者對於科學素養的定義並不相同，但是可以知道科學素養的概念非但具有時代演進的意義，且與社會的價值與生活文化的型態息息相關（靳知勤，2002）。Science for All Americans（American association for the advancement of science, 1989）認為未來公民的科學素養是指民眾應具備幾項能力：(1)對自然世界的了解；(2)認識自然界的歧異與一致性；(3)了解重要的科學概念與原則；(4)明了科學、數學及技學之間相互依存的方式；(5)知道科學、數學及技學是人類活動的一環，對人類有其正面影響，亦有其弱點；(6)具備科學性思考的能力；(7)運用科學知識及思考方式於個人或社會的目的。Miller（1983）強調科學素養應視當代的情境加以定義，並認為民眾須對科學過程及方法的了解，也就是「科學的本質」之面向；接著是能明白重要的科學名詞與概念，此部分為「科學的知

識」之面向；最後則是「覺知科學與技學對社會的影響」之面向，能理解科學及科技對社會的影響。

Kolstø (2001) 則提出公民科學素養的重要內涵為以下八項，分別為：(1) 能夠辨認「進行中的科學」及共識在科學中的角色；(2) 了解科學是許多社會領域中的一個；(3) 能夠區分描述性 (descriptive) 及規範性 (normative) 的陳述；(4) 能夠要求事件背後支撐的證據；(5) 能夠瞭解科學模型是情境相關的；(6) 能夠瞭解科學證據的限制；(7) 累積足夠證據前應先存疑；(8) 能細察科學相關的知識陳述。如同上述相關的科學素養相關定義，可以得知科學素養的重要性有兩部分，一項是對「科學本質的認識」，另一項則是在面對科學資訊時具有「協商」的能力。前者強調的能力是能夠與自身的「認知」相結合，也就是本身擁有的相關知識，幫助社會大眾辨別科學資訊是否可信，而後者所強調的則是社會大眾在面對科學資訊時，都能夠保有懷疑及批判的能力，不會一昧的相信專家所言，因此這兩項科學素養將是本研究探討閱聽人面對科學新聞時，是否具有判斷、懷疑或是協商科學資訊能力的評斷標準。

目前社會大眾對於科學議題仍是敬而遠之，一方面為國內媒體時常捕風捉影的報導非科學話題，而科學理性的報導則不常出現在新聞當中，使得臺灣社會所顯現的科學理性基礎不足，科學精神在這些條件下無從建立 (靳知勤，2007)；另一方面，則是從國內的科學教育環境來說，由於臺灣教育分化過早，相較於西方國家在學生的每個階段都有要求科學的基本訓練，但國內在高中開始就已經逐漸將學生分組分科，明顯將學生的知識一分为二，導致於選擇非科學主修學生的基本科學知識較為不足，長久下來，讓社會上大部分公民不僅無法從學校教育中獲得基本的知識外，也無法藉由媒體對科學議題的傳播中獲得再教育的機會。

對於社會大眾來說，若在學校當中沒有對科學產生興趣與建立認同感，離開學校教育之後就容易與科學知識產生脫節，多半也不會主動去找尋相關的科學知

識，因此除了要能引起閱聽人對科學的興趣之外，也需提升科學的認知與態度，以健全社會大眾科學的知識觀、經濟觀和價值觀，了解科學在當代文化的重要角色，才能在民主政治的決策過程當中做出睿智的抉擇（Krieghbaum, 1967/1994）。

因此，當複雜的全球暖化科學議題要能夠讓社會大眾了解並做出正確的抉擇，並促使政府提升對環境保護的關注之時，媒體更需要發揮其功能，大多數民眾都是在缺乏親身經驗的條件下，依賴媒體以獲得與理解氣候變遷議題相關訊息，新聞媒體對於氣候變遷議題的相關報導，能夠形塑民眾在科學議題上的認知態度，進一步改變對此議題的行動方式，並推動民眾對議題政策意見的養成，以發揮影響讓政府在氣候變遷上能提出的適當的因應方向（Gavin, 2009; McManus, 2000; Olausson, 2009; Weingart, Engels & Pansegrau, 2000）。因此，新聞媒體的功能除了要傳達正確科學知識外，更重要的是應喚起社會公民與政府，對環境保護與永續發展的具體行動力。

由於網際網路的發展讓科學傳播有了一個更快速、更廣泛的管道，超越了時間與空間的限制，讓科學知識不再侷限與少數人的世界，而是讓社會大眾都能一起參與科學議題，因此，網路已逐漸成為了解科學發展的重要管道，藉由網路讓更多想要了解科學知識的社會大眾得到正確的資訊，也是「科普傳播」的重要性（黃福坤，2014）。網路對於科學新聞在傳播全球暖化議題過程中，也佔有相當重要的位置，根據研究調查臺灣民眾認為最能夠獲得科學相關資訊的媒體為網際網路，電視次之，主動尋求科學資訊選擇使用的媒體亦是網際網路為主。

主要原因為電視的資訊已經無法滿足社會大眾，他們認為網路上的資訊更為深入，在探討關於環境保護和節能減碳的議題時，透過網路獲得節能減碳的訊息比例明顯較其他管道來的高，而其中年紀較輕（尤其 25～29 歲族群）、教育程度較高、擁有專業技術的閱聽人，獲得資訊的管道也以網路最高（柯舜智，2011；黃柏璣，2012）。藉由上述調查可以知道在網路的快速發展之下，科學知識的推

廣與普及已經不能只依靠電視、期刊與報章雜誌，網路推廣科學知識將是相當重要的另一個階段，而網路的科學新聞傳播是需要更加深入探討的主題。

近年來社群網站的發展已成為大家生活中的一部分，科學傳播也朝此方向進行推廣，社群網站讓資訊傳播速度更快也更遠，並聚合各方面與主題相關的內容，集結其他有相同興趣的使用者，這樣的傳播速度是以往部落格難以達到的，因為使用者更能自主決定接收資訊的內容（陸子鈞，2014），但是在科學傳播當中最重要的仍然是先能引起閱聽人的興趣，接著讓閱聽人從生活中發覺周遭事物和科學知識的連結，如此才能達到科學傳播的目標。當網路成為社會大眾生活當中的一部份，全球暖化議題也藉由網路科學新聞將複雜的科學知識做傳播，全台最大科學知識社群「PanSci 泛科學」致力於將艱澀難懂的科學知識，撰寫成讓社會大眾皆能容易理解的科學新聞，而「環境資訊中心」更是長期關注環境議題，並培養環境新聞記者，有別於一般平面新聞媒體，科學新聞的呈現以貼近讀者生活方式，讓民眾能透過新聞而對身邊所發生的環境議題有更深刻的體驗。

本研究為了解網路科學新聞媒體在全球暖化議題的報導與呈現方式，將先探討有關全球暖化議題的新聞其呈現特色及實質內容面向的特性，緊接著，除了探討科學新聞文本的呈現之外，媒體傳播最重要的就是接收訊息的對象，閱聽人研究是不可或缺的一部分，而一位公民須具備的科學知識應從學校教育當中就開始培養，若身為非科學主修的學生能對全球暖化議題有基本的認識與理解，對於未來在和不同專業背景及不同領域的社會人士進行溝通時，將有相當大的幫助，這也是能成為一位理性判斷、從事妥善決策公民身份的重要目標。因此，為了解非科學主修學生如何接收網路媒體的科學知識教育，將探討全球暖化議題科學新聞和非科學主修學生之間的互動方式，以及非科學主修學生在閱讀與接收全球暖化新聞之後，對全球暖化議題的認知、態度與反思，並了解雙方的互動之下科學新聞對閱聽人產生的影響。

第二節 研究目的與研究問題

網路科學新聞對於較少機會接觸科學議題的非科學主修學生，是否能達到媒體的宣傳與教育功能，讓整體的資訊傳遞更加完整，是需要深入了解和探討的問題，以往的研究大多都只有分析平面媒體、電視新聞在全球暖化議題的報導框架，較少進一步訪談閱聽人對於全球暖化議題報導與呈現方式上的接收方式，因此，另一項關注的重點為非科學主修學生對全球暖化議題的回應態度及自我反思。

全球暖化議題在 21 世紀已經與人類的生活息息相關，無論是政府或是公民皆需要對此議題有更多的了解與關注，自然災害正在加速進行著，臺灣媒體也須要負起環境議題宣導的重要責任，了解網路科學新聞媒體在報導全球暖化議題上，主要以何種方式呈現及報導內容的實質傳播，是如何指引社會看待暖化議題的態度與方式，為本研究所欲探討的問題。期望透過分析網路科學新聞在全球暖化議題的呈現方式，以及閱聽人對於全球暖化議題的接收與了解，進一步得知網路科學新聞在科學傳播上，對於閱聽人的影響及是否能引起自身對全球暖化議題的環境意識，以達到媒體應負起的環境宣導與教育責任，因此本研究的目的為探討(一)全球暖化議題的網路科學新聞在此議題上的呈現方式、(二)全球暖化議題的網路科學新聞其實質報導內容的面向、(三)非科學主修學生與全球暖化議題的網路科學新聞文本互動方式、(四)非科學主修學生閱讀全球暖化議題的網路科學新聞之後，對全球暖化議題的反思表現、(五)非科學主修學生對於全球暖化議題網路科學新聞的期望。

透過上述研究目的能有助於了解在網路時代，網路科學新聞的報導與呈現，是如何影響非科學主修學生接收科學新聞，以及非科學主修學生對科學新聞的意見，並且能夠向網路科學新聞的呈現方式提出建議。

為了能夠達成上述目的，進而了解網路科學新聞的呈現方式，本研究採取質

性研究取向，將以文本分析法的方式分析網路科學新聞的文本，並以全球暖化科學新聞為例，探討科學新聞在呈現與報導上的特性，接著再以訪談法進一步訪談非科學主修學生，以了解非科學主修學生與科學新聞在呈現方式與報導面向上，如何產生互動，並探討其認知、態度與分享意願，並且產生何種方式的反思表現，以及對於科學新聞的期望。因此，為達成前述之研究目的，本研究之研究問題為以下幾點：

一、全球暖化議題的網路科學新聞呈現方式有何特性？

1. 「PanSci 泛科學」及「環境資訊中心」在全球暖化科學新聞的文字與圖表呈現上有何特性？
2. 「PanSci 泛科學」及「環境資訊中心」在全球暖化科學新聞的報導類型上有何特性？

二、全球暖化議題的網路科學新聞其實質報導內容的面向為何？

1. 「PanSci 泛科學」及「環境資訊中心」的全球暖化科學新聞面向為何？
2. 「PanSci 泛科學」及「環境資訊中心」的全球暖化科學新聞報導來源為何？
3. 「PanSci 泛科學」及「環境資訊中心」的全球暖化科學新聞報導態度為何？

三、非科學主修學生與全球暖化議題的網路科學新聞文本互動方式為何？

四、非科學主修學生藉由閱讀全球暖化議題的網路科學新聞，在全球暖化議題上的自我反思表現為何？

五、非科學主修學生對於全球暖化網路科學新聞報導與呈現的期望為何？

第三節 研究範圍與限制

本研究針對「PanSci 泛科學」及「環境資訊中心」兩個科學網站所發表的科學新聞進行文本分析，以了解全球暖化議題的呈現方式及報導內容有何特色，完成文本分析之後，則進一步針對非科學主修學生做訪談，以了解非科學主修學生透過閱讀網路科學新聞之後，對於全球暖化科學新聞的認知、回應態度、分享意願，以及全球暖化議題的反思表現，並了解對於全球暖化科學新聞報導與呈現的期望。因此，本研究在研究設計和對象上的因素，有其範圍和限制。

一、研究範圍

網路科學新聞的文本範圍以「PanSci 泛科學」及「環境資訊中心」兩個科學新聞網站上，發表有關全球暖化議題的科學新聞文本為主，而全球暖化議題的影片與動畫不納入本研究的範圍當中，訪談對象則是以目前就讀大學或研究所的非科學主修學生。

二、研究限制

本研究除了研究對象與研究設計的限制之外，也有以下限制：

- (一) 本研究的科學新聞文本範圍以文字文本做文本分析，因此無法全盤了解非科學主修學生，對於網路上其他科學新聞呈現方式（例如：影音多媒體）的認知、回應與反思。
- (二) 本研究因時間、人力及其他因素影響，在研究上有其限制，訪談對象以就讀位於台北市、新北市的大學生及研究生為主，因此研究結果可能有其限制，無法推論至其他地區的非科學主修學生。
- (三) 本研究訪談部分，主要從研究對象獲得深度且主觀性質的了解，因此並非進行驗證，也無法以大量樣本進行研究。

第四節 名詞解釋

本研究欲探討網路科學新聞在全球暖化議題上的呈現特性，以及非科學主修學生在接收網路科學新聞之後，對於全球暖化議題的回應與反思。因此，為幫助了解論文用詞，本節將針對「網路科學新聞呈現方式」、「網路科學新聞實質報導內容面向」、「非科學主修學生」、「文本互動方式」、「自我反思表現」這五個名詞進行解釋。

一、網路科學新聞呈現方式

在本研究中所分析的文本為透過「PanSci 泛科學」及「環境資訊中心」所發表的全球暖化科學新聞報導，並且以文字文本為主，若為多媒體影片則不列入探討範圍，在呈現方式上以探討科學新聞在文字、圖表的配合呈現，以及媒體報導全球暖化的科學新聞類型，以上兩種為本研究所要探討的網路科學新聞的呈現方式。

二、網路科學新聞實質報導內容面向

本研究在網路科學新聞實質報導內容面向，將分析「PanSci 泛科學」及「環境資訊中心」所發表的全球暖化科學新聞報導，在新聞的主題、新聞報導內容的消息來源，以及科學新聞的報導態度之特性，以上三種為本研究所要探討的實質報導內容面向。

三、非科學主修學生

根據我國教育部統計處（2007）所公告之學科標準分類，非科學主修學生為人文類與社會類包含的學門，因此本研究對於非科學主修學生的定義為，目前就讀於大學或研究所的學生，而主修的學科當中不包含理工、科學等相關學科，以主修人文、社會學類所包含的學門為本研究的研究對象。

四、文本互動方式

為了解非科學主修學生與網路科學新聞的文本互動方式，將以 Hall (1980) 所提出的「主流霸權、協商、對抗性」解碼模式做為文本互動的分析架構，本研究欲探討非科學主修學生，在閱讀全球暖化議題的科學新聞報導後，對於科學新聞報導的認知、回應態度，以及非科學主修學生分享科學新聞的意願。

五、自我反思表現

根據接收分析理論當中的第三代接收分析，為進一步探討閱聽人的自我反思，在接收媒體訊息的過程當中，閱聽人需思考自身與媒介的關係，並且與自身生活經驗做比較，根據 Alasuuturi (1999) 所區分的第二代與第三代接收分析，除了重視媒介在日常生活扮演的角色，探討非科學主修學生利用媒體時與媒介之間的關係，以及非科學主修學生對全球暖化相關議題的反身性思考特質。因此，本研究欲探討全球暖化科學新聞報導與呈現，對於非科學主修學生的影響在全球暖化議題的反思表現。

第二章 文獻探討

為了解網路科學新聞之特性，其文本分析之方法，以及非科學主修學生之閱聽人特質，本章將探討與本研究有關的理論與相關研究，全章共分六節，第一節為框架理論；第二節為科學新聞的報導類型；第三節科學新聞的呈現方式；第四節為科學新聞實質報導內容面向；第五節為閱聽人研究；最後第六節為小結。

第一節 框架理論

傳播學者直至 1990 年代初期，才開始正式引用框架來解釋新聞價值，「框架」被傳播學者用來解釋大眾傳播媒體的訊息產製過程，以及閱聽人對事件的詮釋模式，框架的功能主要是將原本四散的社會事物，透過符號將經驗組織、架構、轉換，讓人得以理解與交流意義的過程，Goffman(1974)是首先應用框架(Frames)概念於傳播情境的第一人，他以框架探討人們在理解社會事件時所用的基本參考架構。Goffman 將框架定義為：「一種用以詮釋外在世界的心理基模，是人們尋找、感知、辨識，以及標籤外在世界的基礎」，框架的功能可視為「一組表徵符號意義的設計，或是對事件發生的來龍去脈所提出的中心思想。」(臧國仁，1999；王立君，2011)。而林東泰(1997)指出框架是指新聞記者選擇新聞素材的過程。Tankard、Hendrickson、Silberman、Bliss 與 Ghanem(1991)亦指出新聞媒體在報導事件時，會在報導中引入特定的價值觀，讓讀者在接收與詮釋事件意義時，受到媒體框架建構的影響，媒體會透過「排除」、「選擇」、「強調」、「詳述」等方式來建構出新聞框架。Entman(1993)將框架的功能分為四種：1. 定義問題(define problem)：裁定因果關係與損益，通常依據普遍的文化價值來衡量；2. 診斷問題(diagnose cause)：鑑定產生問題的來源為何；3. 道德判斷(make moral judgments)：評估社會問題的影響及結果；4. 建議補救方法(suggest remedies)：提供問題的補救方法，並預測可能的效果。

因此可知無論媒體是否有其意圖，新聞框架都具有詮釋與建構社會事件的影響力，相對來說新聞讀者也會擁有對社會事件的建構能力，並透過自身的框架來理解與詮釋社會事件，反之若閱聽人不熟悉社會事件，新聞的影響力則會提升（McCombs & Shaw, 1972）。從新聞工作的角度來看待框架研究，主要是透過框架方式來組織、詮釋事件使新聞成為故事，因此，新聞所呈現的各種符號內容都可能經過選擇，雖然不全是虛構，但的確無法跟客觀真實與原始事件劃上等號（吳芳如，2002）。李茂政（1987）認為一則新聞不論篇幅應包含人—新聞事件的主體、事—行為主體所發生的事件、地—事件的發生地點、時—事件的發生時間、故—事件的發生原因、如何—事件的發生經過等內容。Tankard 等人（1991）提出「框架清單」則是以分析新聞內容的方式建立框架類目，框架清單首先根據新聞事件中可能的框架類目，再將樣本分配至相對應的框架類目之下。

此種取樣方式在於能夠找出媒介文本提供的「示意框架」(suggesting frame)，這表示媒介文本在呈現某一事件或議題時，都會有特定的位置，並且以觀察、組織的方式導引出一種「偏好閱讀」的方向（林建利，2007），框架清單的目的就是要找出新聞媒體在某一社會問題所有可能的「發言位置」，或是媒介文本的「框架方向」（羅世宏，1994）。換言之，「框架清單」的分析方式為先針對某新聞事件訂定架構類目，再為類目的「框架」建構定義和指標，框架清單的優點為能以量化的方式進行框架分析，測量操作也較容易（張甄薇，1992）。謝瀛春（1988）、黃俊儒與簡妙如（2006）都曾指出國內科學傳播的發展與困境，即為媒體報導科學訊息時，經常出現忽略科學事實、側重非科學性報導、缺乏科技內容等等問題，導致閱聽人不了解重要的社會性科學議題，以及科學新聞報導缺乏適當的內容設計與傳播技巧，僅能讓閱聽人有「認知識題」的能力，但無法充分了解其內容知識。因此，本研究以 Tankard 等人（1991）提出的「框架清單」做為科學新聞文本的分析方式，利用框架理論為網路科學新聞建構框架類目，探討網路科學新聞之特性，包括報導類型、呈現方式及報導內容面向並進一步了解其示意框架。

第二節 科學新聞的報導類型

科學新聞是普羅大眾接觸科學的重要管道，現今的科學活動相較於過去變得更為複雜與多元，在此情況之下，科學新聞應不再只是科學知識的傳遞，科學新聞的報導應該要以更寬廣的角度檢視科學活動的內涵，也代表著科學新聞的意義應不只停留在「科學普及」概念中的「知識傳遞」，更應強調科學社會當中的角色，包括科學發現、研究結果及衍生出的相關問題與社會之間互相產生的影響為何（王怡琄，2009），科學新聞扮演著科學家與社會大眾之間溝通的媒介，將科學知識由科學家即時傳遞到社會大眾，並將科學的專業語言轉化為一般社會大眾所能理解的文字，達到科學傳播的功能（吳文龍，2008），然而科學新聞的範圍相當廣泛，除了科學知識的傳播外，還具備科學活動的內涵，每項科學事件的背後包含了社會文化等因素，並非僅僅是科學知識相關的論述（黃柏森，2010）。

科學知識的傳播透過科學新聞報導能夠更快速的呈現在社會大眾面前，並且引起社會大眾的關注和討論，進而達成科學傳播的效益，然而科學新聞的報導是專業性新聞，比起一般新聞報導更加困難，其中包含幾點困難：科學的不確定性與爭議性、科學新聞記者缺乏專業素養、科學家的敵對態度，以及一般大眾的忽視（謝瀛春，2005），科學新聞的困難一方面為科學的範圍太過廣泛，難以被全盤了解，加上具有科學專業素養與基本科學知識的新聞記者並不多，導致重要的科學知識與概念無法被完整的報導，也讓科學家和新聞記者這兩個族群產生不信任感，甚至於有對立的狀況，讓整體科學新聞的內容無法提高品質。因此，本研究將探討兩部分，分別是科學新聞報導類型，以及科學新聞的文字與圖片。

然而，科學新聞的傳播並不受到重視，最重要的原因為閱聽人對科學相關的新聞報導並不感興趣，或是因為閱聽人本身毫無科學概念，進而不願主動閱讀和接觸科學資訊，讓科學新聞記者不知從何報導，也沒有意願深入科學領域做科學新聞的內容撰寫，科學新聞在理想的狀況之下，應該是知識門檻低並且包含與社

會和生活息息相關的生活性內容，科學新聞本身就是修飾科學的專業術語，點出科學與社會大眾的關係，這也是科學新聞能否引起社會大眾關心的重要關鍵點（吳文龍，2008）。

在傳統媒體新聞的報導類型上，學者周慶祥與方怡文（2003）將新聞的專業類目區分為報導方式與報導價值，其分類項目包含「純淨新聞」、「解釋新聞」、「專題新聞」、「深度報導」、「記者特稿與特寫專訪」、「專家學者專欄與短評」、「社論或評論」、「民意論壇／讀者投書／時論廣場」，而本研究主要專注於報導的類型，因此為了解新聞媒體對於全球暖化議題的報導主要以何種方式呈現，根據文獻探討可以知道，邱碧婷（2007）主要探討全球暖化之下，媒體是如何報導《京都議定書》議題及報導的核心框架，其研究將科學新聞報導類型分為「純淨新聞」、「記者特稿、特寫、專訪」、「學者專家專欄、短評」、「社論」、「讀者投書」。

陳靜茹（2008）則是探討紐約時報在全球暖化與京都議定書在議題上的報導類型，分為「純淨新聞」、「記者特稿、特寫／專訪」、「社方評論」、「專欄短評」、「讀者信函」；黃嫻（2009）為了解臺灣報紙在全球與地方的新聞分析，將新聞的報導類型分為「純淨新聞」、「社論與短評」、「特寫／特稿／專訪／專題」、「讀者投書」。

陳光樸（2009）以探討媒體在報導全球暖化議題的風險與溝通，將新聞報導類型分為「一般新聞」、「讀者投書」、「深度報導與專欄專訪」、「社論與其他」；林煒國（2010）則將新聞報導類型分為「純淨新聞」、「外電編譯新聞」、「記者特稿」、「新聞專欄」、「社論」、「民眾看法／讀者投書」；陳冠樺（2011）依照周慶祥與方怡文（2003）的分類方式分析科學新聞報導類型。上述研究主要以傳統平面媒體為分析對象，不同於本研究將分析科學網站所發表的網路科學新聞，因此在科學新聞呈現的分類上將與以往的研究有所不同，綜合上述研究的分類，將新聞報導的類型分為「純淨新聞」、「外電編譯新聞」、「特寫／特稿／專訪／專題」、

「其他」作為本研究探討網路科學新聞的報導類型，如表 2-1 報導類型分類。

表 2-1 報導類型分類

純淨新聞
外電編譯新聞
特寫／特稿／專訪／專題
其他

資料來源：研究者整理

第三節 科學新聞的呈現方式

媒體選擇以什麼樣的方式來報導全球暖化的科學新聞，也就是新聞的報導形式，不同的報導形式也會影響閱聽人對於議題的了解，根據研究調查臺灣的科學新聞來自翻譯稿件的比重佔有一部分的比例（黃俊儒、簡妙如，2008），這也導致許多報導在翻譯的狀況下，兩種不同語言的描述或使用方式在東西方文化當中有所差別，讓讀者在閱讀與理解的過程當中產生閱讀上的障礙或困擾，使得作者最原始所要表達的科學知識無法完整傳遞給讀者，再加上科學家的表達方式與一般社會大眾在閱讀理解科學新聞的方法上兩者相去甚遠。

科學新聞的寫作者或科學新聞記者要如何能同時兼顧科學的價值性，又能引起讀者的共鳴是一件不容易的事情，因此若要利用科學新聞向閱聽人做科學教育時，需要慎重思考兩者之間的平衡點以達到最好的效果。自然科學領域的環境新聞所呈現的語言，看似有客觀的本質，但環境問題本身又有複雜的向度，再加上受到科學事實、政經文化社會、通俗化要求及新聞報導行規等種種影響與妥協之後的產物（黃嫻，2009；徐美苓、楊意菁，2011），但是一篇科學新聞若失去了報導的價值、宣傳與教育的功能，就不能作為一個有意義的科學新聞。

透過文獻探討可以知道科學新聞在文字與圖表呈現方式上，對於基本科學知識較為薄弱的閱聽人來說，是能夠幫助他們在接收複雜科學議題上的方式之一，而網路的科學新聞相較於以往報紙在篇幅上的限制，更能夠透過網路的特性承載

更多圖片與文字，然而，網路科學新聞的呈現方式是否能引起閱聽人對科學議題的興趣與重視，則是需要深入探討的問題，而網路科學新聞在報導全球暖化議題時主要以何種類型進行報導，也會產生其不同的媒體功能。因此，藉由分析網路科學新聞在報導全球暖化議題上的呈現特性，能夠初步了解網路科學新聞如何對閱聽人傳遞基本的科學知識。

科學新聞的呈現形式除了文字的撰寫之外，利用圖、表的說明也是一個用來傳達科學知識的重要方式，科學新聞也為文本的一種，曹志平（2005）認為文本是一種人類所創造的各種符號的凝聚，承載著人類文化、思想、觀念及傳統意識等等的物品，其中更說明科學文本其實包括三種構成的語言，它們分別是：「自然語言」、「科學的人工符號語言」（包括學科語言及數學語言），以及「圖片、照片、圖像等非文字的物品」。

以往在圖像與文字語言的討論上，Aumont（1997）曾提出圖像是一種再現事物的直接記錄，相對於文字語言，圖像是一種對於世界的直接傳達，但是訊息的傳遞者卻容易忽略閱聽人面對圖像與文字時，會因為不同的經驗與背景而使用不同策略，每個人都可以透過經驗認識圖像，也可以直接感知到圖像，但不代表閱聽人能立即理解圖像所表達的意義，因此這時就顯示圖像與文字、語言之間的關係，一則圖像要傳達的概念需藉由文字的說明讓閱聽人能夠了解其中的意義。

文字所屬的語言符號體系和圖像所屬的視覺符號體系，是人類的傳播文本中，最常運用兩個表達符號體系，由於圖像與文字符號兩者各有專擅，特性各自不同，因此，圖像文本和文字文本，可以各自獨立存在，各自傳達其意義，必要時，也可以共同兼具圖文的視覺化文本（趙又慈，2011），尤其科學新聞的呈現更可透過照片與圖表來強化議題的呈現，以激起閱聽人對於全球暖化的重視，在網際網路的發展之下，以文字配合圖片的科學新聞呈現更為普遍。

陳光樸（2009）為探討全球暖化之風險議題在媒體上的呈現，將科學新聞的

呈現方式分為「一張照片」、「一張圖表」、「一張照片+一張圖表」、「超過一張照片」、「無」的分類模式做分析，而本研究則根據林煒國（2010）在針對國內四大家報紙所分析的全球暖化新聞呈現形式為基本架構，參照其架構作為本研究探討網路科學新聞於全球暖化議題上的呈現方式，其新聞呈現方式的方式包含以下幾點，分別為：「一張圖片+文字註釋」、「一張圖片以上+文字註釋」、「一張圖表+文字註釋」、「一張圖表以上+文字註釋」、「一張圖片+一張圖表+文字註釋」、「超過一張圖片+一張圖表+文字註釋」、「無圖片及圖表」，根據研究調查可以發現臺灣的新聞報導呈現方式仍然以文字的表達方式為主，自從《蘋果日報》開始著重於圖文化的報導後，《自由時報》、《聯合報》、《中國時報》也逐漸跟進，科學新聞的呈現方式顯示出圖表呈現的重要性，更能使全球暖化相關議題導入圖文及科學數據的引證，讓民眾對於全球暖化議題有更切身的了解。

然而，也有研究指出以圖片、圖表的視覺化方式，呈現研究結果能幫助閱聽人於情境上的理解，但也不完全是正向的效果，Macedo-Rouet、Rouet、Epstein 與 Fayard（2003）的研究就發現，在內容資訊量大的網頁文章中的圖片，其視覺化的資訊其實會導致閱讀較費事，也會降低文字閱讀的流暢。本研究為了能了解網路科學新聞在全球暖化議題上的呈現形式上，文字與圖片的配合對閱聽人產生什麼樣的影響，因此選擇以林煒國（2010）的分類架構為依據，以完整的探討與分析網路科學新聞圖文呈現，如表 2-2 文字與圖片分類。

表 2-2 文字與圖片分類

一張圖片+文字註釋
一張圖片以上+文字註釋
一張圖表+文字註釋
一張圖表以上+文字註釋
一張圖片+一張圖表+文字註釋
超過一張圖片+一張圖表+文字註釋
無圖片及圖表

資料來源：研究者整理

媒體選擇以什麼樣的方式來報導全球暖化的科學新聞，也就是新聞的報導形式，不同的報導形式也會影響閱聽人對於議題的了解，根據研究調查臺灣的科學新聞來自翻譯稿件的比重佔有一部分的比例（黃俊儒、簡妙如，2008），這也導致許多報導在翻譯的狀況下，兩種不同語言的描述或使用方式在東西方文化當中有所差別，讓讀者在閱讀與理解的過程當中產生閱讀上的障礙或困擾，使得作者最原始所要表達的科學知識無法完整傳遞給讀者，再加上科學家的表達方式與一般社會大眾在閱讀理解科學新聞的方法上兩者相去甚遠。

因此科學新聞的寫作者或科學新聞記者要如何能同時兼顧科學的價值性，又能引起讀者的共鳴是一件不容易的事情，因此若要利用科學新聞向閱聽人做科學教育時，需要慎重思考兩者之間的平衡點以達到最好的效果。自然科學領域的環境新聞所呈現的語言，看似有客觀的本質，但環境問題本身又有複雜的向度，再加上受到科學事實、政經文化社會、通俗化要求及新聞報導行規等種種影響與妥協之後的產物（黃嫻，2009；徐美苓、楊意菁，2011），但是一篇科學新聞若失去了報導的價值、宣傳與教育的功能，就不能作為一個有意義的科學新聞。

透過文獻探討可以知道科學新聞在文字與圖表呈現方式上，對於基本科學知識較為薄弱的閱聽人來說，是能夠幫助他們在接收複雜科學議題上的方式之一，而網路的科學新聞相較於以往報紙在篇幅上的限制，更能夠透過網路的特性承載更多圖片與文字，然而，網路科學新聞的呈現方式是否能引起閱聽人對科學議題的興趣與重視，則是需要深入探討的問題，而網路科學新聞在報導全球暖化議題時主要以何種類型進行報導，也會產生其不同的媒體功能。因此，藉由分析網路科學新聞在報導全球暖化議題上的呈現特性，能夠初步了解網路科學新聞如何對閱聽人傳遞基本的科學知識。

第四節 網路科學新聞報導內容面向

王石番（1991）將新聞內容分為「如何說」及「說什麼」、種型態，亦分屬於形式、實質兩種，在「如何說」區分為傳播形式或類型、敘述形式、強度類目，「說什麼」的內容中，以選用題材的主題、方法、特性、主角、權威、來源、目標、標準、方向、價值等做為分析範圍及討論本研究在「說什麼」的新聞內容報導部分主要探討三個面向，分別為「議題設定」、「消息來源」、「報導態度/報導方向」。

議題設定

依據黃俊儒與簡妙如（2006）提出的科學新聞面向分類可以得知，一則科學新聞的性質可以從「科學知識類型」、「科學產製過程」及「科學影響範圍」等三種面向來加以解析，「科學知識類型」則是將科學領域的知識細分為基礎科學、生物學（基因／複製科技）、天然災害（地震／氣象）、核能（核工／輻射）、電腦／資訊（網路）、環保（生態／污染）、太空／航太、材料（奈米科技／半導體）、醫藥（健康／食品）、電子／通訊、化學／化工、機械／電機及其他等 13 大類；「科學產製過程」又可分為三大類：(1)仍在實驗室建構中的科學理論或是主張，屬少數特定專業人士所能接觸範疇、(2)將理論實際運用在與日常生活相關的產品開發，或是半成品或具初步功效，乃特定組織或團體所能接觸之範疇、(3)亦即已可對日常生活發生影響的科技產物；「科學影響範圍」則可細分為：(1)分別是科技對自己生活的影響、(2)對社會／眾人生活的影響、(3)對人類發展的影響、(4)對生存環境／大自然的影響、(5)對終極關懷的影響或抽象精神層次的改變。

當全球暖化與氣候變遷的議題逐漸受到矚目時，閱聽人對於這類的議題卻仍無足夠的基本知識和觀念來因應未來的氣候變化，因此藉由新聞媒體將複雜的科學議題傳遞給閱聽人，則是媒體的重要責任，大眾傳播媒體也因為具備有效傳遞

訊息的功能，在提昇閱聽人對公共事務的認知，以及形成閱聽人對外在世界經驗的了解上，有其重要性與顯著的影響。傳播研究者也將大眾傳播對公眾論題的重要性與顯著的影響力，稱為「議題設定」(agenda-setting)功能 (McCombs & Shaw, 1972; 徐美苓, 1999)。

「議題設定說」源起於 Cohen 於 1963 年所提出的，Cohen (1963) 指出大部分的時候報紙的力量並不在於要人們如何去想什麼 (what to think)，而是告訴讀者可以想些什麼 (what to think about)，當媒體不斷重複報導一件事情時，閱聽人就會開始對於這類事情更加重視並且產生興趣，每位閱聽人在接收議題時都會產生不同的想法，並思考媒體所設定的議題，而 Cohen 提出的議題設定說主要是由 McCombs 與 Shaw 實現與發展 (Freeland, 2012)。

全球暖化的新聞議題設定上，通常是以一個事件作為解釋，例如冰山的融解，利用科學家的調查與數據推測，加上北極熊滅絕的背景資料，透過新聞記者的描述就會形成一個新聞議題，而新聞議題在內容上是具有相當的權力，其影響力來自於新聞內容的議題設定與傳遞給閱聽人的訊息及意識 (林煒國, 2010)。為了解臺灣媒體在報導全球暖化議題上的報導面向，首先說明科學新聞的面向分類。

黃瑞祺與黃之棟 (2008) 曾指出，有關全球暖化等環境議題，本身即是複雜且難以達科學共識的問題，且因議題背後所涉及的層面包含了政策、社會、企業、教育、經濟與文化，以及巨大的經濟衝擊，全球暖化所造成的自然災害，以及對於人類生活的影響已經不再只是專家學者或政府機構該面對的問題，自然環境的改變伴隨而來的將會有經濟分配與生活方式改變等社會因素，因此，全球暖化這個議題已不僅僅是單純的科學知識，而是複雜多變的「社會性科學議題」(socio-scientific issue, SSI) (Sadler & Zeidler, 2004)，由於全球暖化帶來的問題，在未來生活當中，每項需要做的決策與改變都是每一位公民需要去了解及面對的問題。

根據過往研究可以知道邱碧婷（2007）以《京都議定書》為例，分析全球暖化議題下新興的媒介議題與意見領袖傳播當中，新聞報導的主題為何，將報導主題分為「國際環保協議」、「經濟發展」、「國際反應」、「政府因應」、「事件影響」、「替代能源科技」、「個人聲明」、「環境變遷」、「觀念教育」等九個主項，而研究結果得知，媒體報導主題以政府因應較多，經濟發展次之，主要原因為環境意識的抬頭及國際社會未來的施壓之下，政府陸續制定政策加強溫室氣體管理，兼顧經濟環保形象，而民間企業在高油價趨勢及政府修法獎勵帶動下，也紛紛投入綠色產業的開發，並帶動環保技術研發與無限商機，因此在這兩項主題上比例為最多；陳靜茹（2008）同樣以《京都議定書》為例，但是以探討紐約時報在新聞議題上的呈現，因此將報導主題分為九大項分別為「國際環保協議」、「國際反應」、「經濟發展」、「美國政府因應」、「事件影響」、「替代能源科技」、「個人聲明」、「環境影響」、「觀念教育」。

上述兩種分類差別只在於「政府因應」的報導主題，由於陳靜茹所探討的對象為紐約時報，因此主題修改為「美國政府因應」，在結果發現報導主題以「美國政府因應」為最多，最主要原因為美國政府在京都議定書於 2005 年正式生效後，布希政府表示美國拒絕批准，進而引發國際間的輿論與壓力，而且在此反對聲浪當中，還需要提出對暖化問題的因應政策，因此在此類的主題比例最高。

黃嫻（2009）為觀察七年來臺灣新聞媒體說了哪些全球暖化的故事，並將全球暖化的新聞主題分為十二大類，分別為「科學研究報告」、「國際關係」、「預防與治理面」、「全球暖化的肇因與結果」、「個人與組織團體的呼籲」、「政府節能減碳行動」、「企業節能減碳行動」、「替代能源科技」、「民間活動與觀念教育」、「綠能產業發展與投資」、「政治選舉活動」及「其它」項目，從黃嫻（2009）的研究結果可以知道，新聞主題為暖化的肇因與結果比例從 2003 年開始逐年下滑，民間活動與觀念教育於 2008 年則是逐年攀升，可從中推測歷年來的全球暖化現象，已讓媒體報紙逐漸注意到議題的重要性，而開始報導與環境教育相關的議題，也

反映出民間的抗暖化行動有逐漸增多的趨勢，國際關係的部份在 2009 時成為全年比例最高的新聞主題，表示報紙 2009 年將全球暖化焦點放在國際事件與抗暖化協議的發展趨勢上。

徐美苓、楊意菁（2011）則是探討科技風險與全球暖化新聞的報導品質，此研究當中將新聞主題以新聞的主軸做探討，分別為以下七類「僅以全球暖化等關鍵詞作為其他議題的開場白、結語或背景知識」、「宣導、造勢、或倡導活動過程介紹或花絮」、「全球暖化的成因」、「全球暖化的影響」、「全球暖化的因應」、「全球暖化的責任歸屬問題」、「其他」，從研究結果可以發現在新聞媒體的報導當中全球暖化的因應，皆佔有相當高的比例，但是在結果當中不得不關注的是，被視為重要的全球暖化成因報導主軸，在各媒體中排序為最低，而且同樣重要的全球暖化責任歸屬問題，在各報的比例亦皆很低。

綜合上述文獻探討，本研究期望分析網路科學新聞之議題設定，擬採用黃俊儒與簡妙如（2006）對科學新聞面相的分類，包含「科學知識」、「科學形成原因」、「科學影響範圍」及黃嫻（2009）分析新聞媒體在全球暖化議題上的主題，「預防與治理面」、「國際關係」、「觀念教育」。本研究根據上述分類發展出以下分析架構，共將主題分為七個分析項目，分別為「科學知識」、「預防與治理面」、「國際關係」、「科學形成原因」、「科學影響範圍」、「觀念教育」，最後則是可能會有不同於上述的議題設定，根據上述分類整理為表 2-3 議題設定。

表 2-3 議題設定

科學知識
預防與治理面
國際關係
科學形成原因
科學影響範圍
觀念教育
其他

資料來源：研究者整理

消息來源

當全球暖化議題已成為這十年間社會大眾關心的新聞時，新聞記者在科學或環境新聞中的消息來源呈現，也一直是學界與實務界關切焦點，翁秀琪（1992）指出，人們對於環境問題的認知大半缺乏親身經驗，且多半來自於大眾傳播媒介的報導，因此多為「二手的真實」，Hansen（2010）認為媒體扮演了提供各方溝通與交流的公共場域角色，他們對於環境議題的界定劃分有相當的影響力，甚至於是左右環境議題中被提出的問題解決方向。一般來說，新聞媒體時常仰賴專家、權威、科學單位作為主要的引述消息來源（Brown & Walsh-Childers, 1994; Milio, 1988），然而所謂的專家往往是集團及政府之間的發表。

經由分析大部分的環境新聞研究可以發現，新聞記者在報導環境風險時，經常依賴政府官員、業界發言人或環保團體代表為主要的訊息提供者，因此，隨著主要消息來源的轉變，氣候變遷議題報導的重點從強調氣候變遷的成因，逐漸轉變為政治論述中的解決方法提案（Trumbo, 1996）。Cozma（2006）的研究當中發現，相對於具有多元消息來源的環境風險報導，民眾認為比起僅有述政府說法的新聞，多元消息來源的報導更有趣與更具可信度，例如以美國的新聞報導為例，較為早期的全球暖化報導大多仰賴科學家作為主要消息來源，但是逐漸的政客、產業或環保的利益團體紛紛進入新聞論述中，進而成為平衡科學單位或專家引述的其他消息來源（Trumbo, 1996; Wilkins, 1993; Williams, 2001; Wilson, 2000）。由

於本研究並不探討新聞消息來源與正確性之間的關聯性，因此在消息來源的操作型定義上為網路科學新聞在報導全球暖化的議題上，其選擇的消息來源做為分析面向。

有鑑於消息來源在全球暖化新聞的實質報導面向中佔有重要的一部分，因此在各個相關研究當中也將消息來源做探討。邱碧婷（2007）表示一篇資料內容中提到的人物與單位可能相當多，但大致上不外乎是分為「政府機構或官員」、「國營企業」、「學者專家」、「民間團體或企業」、「媒體」、「一般民眾」，在 2001 年時引用來源以媒體為最多，主要原因為《京都議定書》為一「國際協約」，在當時國內的關注度仍未發酵，因此多引用國外媒體的報導，但是到了 2005 年國外媒體的引用數量逐年減少，政府機構或官員、學者專家及民間團體或企業等消息則逐漸增加，這顯示著學者專家已開始關注《京都議定書》及全球暖化相關領域的發展，而民間團體或企業也陸續重視此議題引發的經濟效應。

陳靜茹（2008）探討紐約時報的消息來源時則分為「政府機構或官員」、「學者專家」、「民間團體或企業」、「媒體」、「一般民眾」、「其他或不明顯」，研究結果則表示「政府機構或官員」作為消息來源，在 2001 年開始就一直維持很高的比例，這主要與 2001 年京都議定書細則達成協議後，各國政府為因應京都協議，採取多元化管制溫室氣體排放措施，因此最主要的消息來源都以政府機構或官員為最多；黃嫻（2009）認為消息來源的建構可反映出媒體與消息來源互動的情形，透過對消息來源引用的分析，可了解媒體在全球暖化議題上的意識形態，以及一則新聞構成的因素，在消息來源上分為「政府官員」、「專家學者／研究報告」、「企業團體」、「公眾」、「民間非營利組織」、「媒體」、「影視名人」、「民意代表」、「產官學座談會」、「學校教職員工」、「外電或記者針對國外媒體的編譯與綜合報導」、「其它」共十二項。

根據上述研究結果可以發現，臺灣報紙在全球暖化新聞消息來源大多為權威

性的政治人物及專家學者，很少採用公眾以及環保團體的意見，但是從 2007 年以後外電引用比例遽增，顯示報社對於全球暖化議題的處理，從原本的專家學者導向，轉向以國際消息為主，這樣的改變可能與報社意識到全球暖化議題龐雜的面向及此議題在國際上的發展情勢有關，因此消息來源才會轉向以國際消息為主；陳光樸（2009）將消息來源分為「國內政府」、「民意代表」、「專家學者」、「研究機關」、「社會團體」、「企業組織」、「媒體本身」、「其他媒體」、「社會大眾」、「外電報導」及「其它」，而研究結果當中發現在全球暖化風險議題的相關報導上，媒體引用消息來源一開始主要以外電報導為主，國內學界為輔，但逐漸轉移至國內學界對此議題的觀點，再到社會的各個層面，全球暖化風險議題的媒體相關報導到 2007 年為止，媒體引用的消息來源已經相當多元。

林煒國（2010）則分為「政府機關發佈」、「專家／科學家」、「環保團體活動或發佈」、「研究機關」、「報社或外電新聞」、「其他媒體」、「民間團體」、「一般民眾」、「政治人物」、「其他」，於研究結果可以發現臺灣報紙新聞在報導全球暖化議題下，消息來源以外電編譯新聞為最多，這表示著報導來源會隨著議題的重要程度，借助國外報社的報導讓國內民眾能間接體驗出議題重要性，而專家／科學家的來源報導也相當多，主要因為全球暖化議題涉及專業性的議題，因此在環保議題中，專家的研究報告及調查將成為報導內容的主要依據。

李雅雯（2012）在分析臺灣財經雜誌論述中對氣候變遷議題建構的研究當中，將消息來源分為「政府單位」、「學術單位／研究社群／學術期刊／科學報告／氣象單位」、「環保團體／非營利組織／生態協會」、「國際政治聯盟／國際經濟組織」、「企業主／業者／產業界」、「投信顧問／投資機構／銀行」、「氣候變遷議題中的意見領袖／公眾人物」、「其他媒體」、「環境難民」、「大眾／公民／民意調查報告／未具名的統計報告」、「其他」，於研究結果可知道財經新聞在引述消息來源時，以「企業主／產業界」為引述頻率最高，也代表著財經雜誌對目標閱聽的設定，透過目標閱聽眾較為熟悉且可激起共鳴的企業人士來支撐文章欲傳遞的訊息，而

「學術單位／研究社群」往往被視作專家社群，由專家社群解釋議題更展現其專業性和說服力，因此引述消息來源上頻率僅次於「企業主／產業界」。

消息來源的面向相當多元，經由文獻探討可以知道新聞媒體除了以專家、權威、科學單位和政府單位的消息來源為主之外，也會引用不同報社或外電新聞，因此本研究將以上述分類做為基礎，發展出網路科學新聞的分析架構，在消息來源的分類上將分為「政府機關」、「學術單位／研究社群／學術期刊／科學報告／氣象單位」、「環保團體／非營利組織」、「報社或外電新聞」、「其他」，根據上述分類整理為表 2-4 消息來源分類。

表 2-4 消息來源分類

政府機關
學術單位／研究社群／學術期刊／科學報告／氣象單位
環保團體／非營利組織
報社或外電新聞
其他

資料來源：研究者整理

報導態度/報導方向

新聞的報導方向對閱聽人在接收資訊時，會對議題產生不同的想法，學者王石番（1991）指出方向類目是指態度的表達者對於符號所傳遞的態度，也稱為取向（orientation）和性質（character），代表著一篇新聞所要表達的立場，不過，由於全球暖化議題的研究結果在科學界當中仍然較具有爭議性且不容易有共識，因此科學新聞的報導常會被人詬病，認為新聞的內容善於將複雜仍充滿不確定性的資訊，簡化成清楚確定或立場對立的答案（Boyce, 2007; Levi, 2001）。

為了解科學新聞在全球暖化議題上所表達的立場與態度，過往的研究將報導態度分為六大類，分別為「贊成」、「反對」、「中立」、「批評」、「爭議」、「建議」，於研究中可以知道由於全球暖化議題上目前仍處於研究探討階段，無法立即明顯

地出現定論，因此媒體是採取觀望、中立的態度，以中立陳述報導最多。相較於臺灣媒體新聞對於全球暖化議題的報導態度，紐約時報對此議題的報導立場則較為不同，雖然媒體報導態度以贊成及中立等正面新聞為最多，但是批判性和爭議性等態度的報導數量也不在少數，除了美國政府對全球暖化議題在決策上受到爭議與批評之外，在全球能源耗竭的狀況下，各國政府應採取的策略與態度，也是各國政府與專家仍需持續討論的問題（邱碧婷，2007；陳靜茹，2008）。

黃嫻（2009）則是將報導態度分為「正面的」、「負面的」、「中立」、「批評」、「爭議」、「建議」及「無法判斷」，在研究結果當中發現報導態度方面，無論是在政治、經濟或環境上，都以正面報導居多，代表著臺灣媒體較為受限於市場利益，以盡量避免批評和負面論述，多採用正面的報導態度；林煒國（2010）是將報導的態度分為「贊成」、「反對」、「中立」、「建議性」、「批判性」、「爭議性」。

其研究結果當中可以知道臺灣媒體在報導全球暖化議題時較多以消極的態度報導，但是到了京都議定書的出現之後，就像是找到一盞明燈，讓全球暖化議題由負面轉變為正面的報導議題，而且無論是在環境保育、經濟發展，都呈現正面贊成的方向，但是關於國家政策的新聞則以建議性及爭議性的方向做報導，一方面因為政府的國家政策雖和全球暖化議題無直接關係，但是民眾對於此議題仍有高度的關心，另一方面則是因為各國為了爭辯氣候公約的簽訂，以及美國不遵從京都議定書的約束，因此在媒體報導的焦點上，會以兩個方向進行報導，因而產生爭議性的報導態度。為了解全球暖化科學新聞的報導態度，根據上述文獻探討的報導方向分類，本研究參考黃嫻（2009）對於新聞報導的方向，將報導態度分為「正面的」、「負面的」、「中立」、「批評」、「爭議」、「建議」的分類，根據上述分類整理為表 2-5 報導態度分類。

表 2-5 報導態度/報導方向分類

正面的
負面的
中立
批評
爭議
建議

資料來源：研究者整理

第五節 閱聽人研究

相較於歐美國家的科學傳播崛起與發展，臺灣在面對科學議題的處理上仍有許多需要努力的地方，不僅僅是教育的分流過早，導致科學相關議題在社會上不受重視，無法引起社會大眾對於科學的熱情與興趣之外，新聞媒體的傳播報導更無法提供適當的科學教育給社會大眾，要如何將科學知識進行傳播，並引起興趣與關心，進而了解重要的科學議題是需要思考與努力的方向。

因為如此，如何將複雜的科學環境議題，以簡單明瞭的方式傳達給閱聽人將是重要的課題，科學傳播與科學教育的目標不僅在於能讓學生判斷科學新聞內容，更重要的是讓學生主動判斷和批判科學資訊，並且不能只有一味的順應和接收媒體所傳播的內容，要能夠在接收資訊的同時，透過理性思考及利用基本的科學知識，做出正確的判斷並且提出自身想法，針對媒體傳達的內容做出批判性回應，如此一來才是真正的科學教育目的。

本研究選擇以非科學主修學生做為研究對象，原因為環境教育已是全民的共識，它是一種全民教育、終身教育、科際整合教育、及價值教育（楊冠政，1997）。未來環境議題的參與是身為每位公民的責任，在學校教育階段自然科學主修的學生，其所修習之課程中，具有較多獲得建立對環境正確的認知、態度的機會與內涵，相對於自然科學主修的學生，非科學主修學生則較少接觸自然課程，並且比

較少有類似的學習機會（靳知勤，2002）。因此，也期許非科學主修學生能藉由科學新聞當中所傳遞的基本科學知識，成為擁合理性判斷與妥善決策的公民，透過閱聽人研究的相關理論，探討非主修自然科學學生在接收與閱讀「全球暖化」科學議題的科學新聞時，與科學新聞文本產生的互動，藉由接收分析的過程，了解非科學主修學生對全球暖化科學新聞的認知、回應態度，並融入三個世代的接收分析的觀點，進一步探討非科學主修學生在面對全球暖化議題時，對全球暖化的反身性思考特質。

閱聽人研究

自從有了傳播研究之後，閱聽人的概念就隱約浮現於各個研究典範當中，有些研究將閱聽人視為疏離、原子化、分散、容易被媒介訊息打中的個人，有些研究則強調閱聽人的主動性，如 Blumler 與 Katz(1974)提出的使用與滿足理論(uses and gratification)；另一部分強調閱聽人解讀意義時的文本框架與社會結構的影響，如 Hall(1980)提出的製碼／解碼模式。綜觀閱聽人研究 Jensen 與 Rosengren(1990)提出閱聽人研究的五大傳統（five traditions in search of the audience），分別為：效果研究（effects research）、使用與滿足研究（use and gratifications research）、文學批評（literary criticism）、文化研究（cultural studies）和接收分析（reception analysis），Abercrombie 與 Longhurst（1998）則提出閱聽人研究的典範移轉，他們歸結過去有關閱聽人的研究，劃分為效果研究（effects）、使用與滿足（use and gratifications）及解碼／譯碼（encoding/decoding）等三階段，以下分別說明此三階段的研究：

效果研究（effects）

「效果研究」時期，始於 1920 年代的佩恩基金會（Payne Fund）對於電影媒體的調查，並且形成影片影響態度，提供行為榜樣，形塑生活的各種詮釋的結論（Lowery & De Fleur, 1988），雖然，基金會沒有在研究結果中發現影片對閱聽

眾造成直接有害的影響，但是媒介效果研究途徑卻假定「電影」，在當時這個新興的媒介具強大能量，足夠對閱聽人發揮直接的影響力。在閱聽人研究的理論典範中，是立基於以勸服與宣傳研究為主的「皮下注射」模式(hypodermic model)，此時的效果研究將閱聽人視為一群烏合之眾，能夠輕易地被操控，並且沒有自主權、完全受到文本的意義說服。

使用與滿足 (use and gratifications)

第二階段為「使用與滿足」(use and gratifications)，此階段關切閱聽人的選擇、接收與反應，視閱聽人為主動的，並且具備使用媒介的動機，同時認知到自我的社會與心理需求，McQuail (1997) 的研究指出，閱聽人研究的傳統從大眾為一群烏合之眾，到使用與滿足模式顯示了閱聽人為不同性質的群體，個人使用媒介的習性會因個人的社會結構，如收入、性別、教育、居住地、所處生命週期的位置等因素，而有不同的媒介使用模式，因此 McQuail (2000) 更進一步說明使用與滿足模式，主要是代表著一個特定的需求與需求形態的出現，此種形態的閱聽人已經逐漸取代舊式沒有區辨概念的一般大眾，但是在某些程度上，媒介在生產和供應差異化的內容來符合不同消費者的需求，閱聽人在此時已能逐漸感覺到自我需求與媒介供應的關係。

製碼／解碼 (encoding/decoding)

到了第三階段是「製碼／解碼」(encoding/decoding) 模式，此模式由英國學者 Hall (1980) 所提出，Hall 認為：「訊息的產製與接收並不是分離的 (identical)，而是相互關連的」，這也代表著製碼／解碼模式對於傳統閱聽人研究的突破，傳播過程不再被視為如學者夏農與威佛 (Claude Schannon & Warren Weaver) 提出「傳送者—訊息—接收者」(Severin & Tankard, 1992/2000) 此種線性且各自分離的模式，傳播研究的焦點不再像政治經濟學派將焦點放在訊息製造的整體社會架構，也不像使用與滿足模式將重點放在閱聽人的需要與滿足 (張玉佩，2003)。

Hall 提出的模式，強調意義的產生是決定在文本與閱聽人交會的「那一霎那」，也就是所謂的「關鍵時刻」(the determinate moments) (Hall, 1980)，Hall 認為此刻是由文本／製碼與閱聽人／解碼共同決定。而 Morley (1980) 將 Hall 的理論付諸實證研究，Morley 所發表的《全國觀眾》(The 'Nation-wide' Audience) 成為閱聽人接收分析 (reception analysis) 研究的重要依據，研究中發現閱聽人對媒體文本的解釋並不一致 (柯舜智，2011)，每個閱聽人對於文本有不同的回應方式。根據 Hall (1980) 提出三種製碼與解碼之間的方式，進一步詳細說明與定義閱聽人與文本的關係，以下分別說明之：

1. 第一種關係為主流霸權位置 (dominant-hegemonic position)：

由於閱聽人受到優勢意義 (preferred meanings) 的操控，將以文本預先嵌入的製碼意義加以解碼，這也意味著閱聽人完全接收訊息本身的詮釋架構，因為閱聽人受到優勢意義操控，將會受制於主流符碼中，面對文本時，完全接受訊息內容的內涵意義。

2. 第二種關係為協商性符碼或位置 (negotiated code or position)：

指涉閱聽人同時接受抽象且基礎的霸權定義，但是在情境層次上，則採取自己的規則，這代表此種關係融合了順從與反對的態度，以特殊或情境邏輯來面對文本，說明閱聽人雖然同意文本的優勢意義，但也保留「在地情況」(local condition) 的協商權力。

3. 第三種關係為對抗性符碼 (oppositional code)：

亦即閱聽人會了解文本的字面意義，但會將優勢意義訊息加以拆解，再以替代性的參考框架加以重新組合 (retotalize)，產生不同於文本預設的意涵，閱聽人在拆解其意義之後產生的新的意涵，有時候可能會與原本文本當中所要表達的內容有完全不一樣的解釋。

然而，Morley (1980) 指出解碼的方式並不直接取決於社會的位置階級，閱聽人對媒體文本回應的複雜性不只源自個人獨特差異，它是社會經濟功能立場，同時也是社會文化及特殊文化議題（包括年齡、階級、性別、種族等）複雜交錯下的產物，Morley 重新檢視 Hall 的三種解讀立場，認為閱聽人在解讀媒介文本時，不僅會因為自身的價值體系與文本中的意識型態，出現不同的解讀立場，在社會場域中已有的主流價值也會影響閱聽人的解讀型態，閱聽人是在自身的價值體系、文本中的意識型態及社會中主流價值，多方交錯下出現特定的解讀立場(李婉鈴，2014)。

此外，Morley (1992/1995) 也指出假想狀態中的「解碼立場」應是六種：正面優勢型—反面優勢型、正面協商型—反面協商型、正面對立型—反面對立型，他認為在進行分析時，應該事先了解閱聽人在面對具有特殊文化形式的文本可能產生的正、反面回應。因此 Morley 認為 Hall 所提出的三種解碼模式「主流霸權、協商、對抗性」當中分別有著正、反兩種型態。Gray (1999) 認為 Hall 提出的製碼與解碼模式，除了宣示閱聽人的主動性之外，也說明文本意義是多重層次 (multi-layered) 與多重指涉 (multi-referential)，意即文本以直接、間接或線索式的暗示，將多重且模糊的意義，建構出一套詮釋社會真實的框架體系，試圖影響閱聽人對意義的解讀 (柯舜智，2011)，因此需探討文本、社會與閱聽人三者之間的統合，才能生成最後的意義。接下來將詳細說明由 Hall 提出其模式之後所發展出的接收分析典範。

接收分析的三個世代

接收分析典範起自於 Hall (1973) 提出的製碼／編碼模式，《歐洲文化研究期刊》(European Journal of Cultural Studies) 主編之一的 Petti Alasuutari (1999) 將閱聽人研究的接收分析典範分為三代，以下分別說明之：

(一) 第一代接收分析

第一代接收分析是自 1973 年 Hall 提出製碼／解碼模式開始，此模式最重要的意義是從原本技術取向（technical approach）轉向語言學取向（semiotic approach），訊息不再被視為是一個由傳送者拋給接收者的包裹或球，訊息意義是由節目製作編碼與接收者解碼共同組成，因此傳送的訊息並不等於接收到的訊息，不同的閱聽人對同個節目可能產生不同的解碼，Hall 並不排除訊息會產生效果的預設，但是他提出的符號框架將行為刺激反應模式轉向解釋模式，效果的產生於媒介訊息的解釋。此時期的研究興趣以傳統政治之電視新聞與公共事務節目為主，代表研究是 Morley（1980）所發表的《全國觀眾》（The ‘Nationwide’ Audience）。

Morley 於研究當中進行兩階段的分析：第一階段透過文本分析，探究閱聽人的意識型態如何被節目呈現的形式所形塑，接下來則研究閱聽人觀看節目的解碼行為，研究目的在於建立文化架構的角色，探究角色如何決定閱聽人對節目的詮釋，研究結果發現，閱聽人的社會經濟背景不一定決定他們對節目內容的解讀方式，具有相似背景的閱聽人仍有提出不同解讀的可能，其反應也會受到不同的文化框架與機構影響，Morley 開創了對文本與閱聽人之間互動關係的實證研究，而 Morley 的研究證實 Hall 的主要觀點，閱聽人不只是被動等待媒體訊息，意義也並非只存在於文本中，而是存在於文本與閱聽人互動過程中形成的解讀效果（Taylor & Willis, 1999; 張玉佩，2003；李婉鈴，2014）。

（二）第二代接收分析

第二代接收分析則是朝民俗誌研究轉向，稱為閱聽人民俗誌研究（audience ethnography），試圖了解特殊詮釋社群在日常生活的媒介使用，也就是媒介於日常生活扮演的角色，而非日常生活對節目接收的影響，王宜燕（2012）指出，第二代接收分析主要強調閱聽人的媒體經驗，納入較大的社會情境脈絡中，並將閱聽人從文本解放出來，把接收脈絡從文本擴大到日常生活。這時候的研究興趣轉

向認同策略 (identity politics)，並以虛構戲劇節目 (fictional programs) 為主要研究對象，特別是羅曼史的研究，並著重性別政治，討論節目如何處理性別論、女性觀眾如何詮釋並使用閱讀行為對抗日常生活經驗，由於第二代接收分析對節目內容興趣減弱，轉而強調媒介功能，因此被視為是使用與滿足典範的再生 (Curran, 1991)，但是 Morley (1993) 則認為文化研究強調集體主體與關注權力的做法，是他們與使用與滿足理論最大的差別。

(三) 第三代接收分析

第二代接收分析以試圖發現特殊閱聽人在節目接收或「閱讀」為主，並強調是從媒介走向日常生活的詮釋社群，認為大眾媒介研究目標是外在於媒介，存在文化及媒介與閱聽人建構的社群 (張玉佩, 2003)，過去第二代接收分析的閱聽人民俗誌研究過於站在「內部人」(insider) 的角色來看待研究，試圖站在閱聽人角度、代替閱聽人說話。然而，第三代接收分析典範趨勢認為應當發展較佳的理論性觀點與方法，讓研究者得以保持距離，同時以較大的眼光將自己當作內部人的方式來進行研究 (Alasuutari, 1999; Hoiijer, 1999; Murphy, 1999)，多位學者如 Abercrombie 與 Longhurst (1998)、Alasuutari (1999)、Morley (1999)、Ruddock (2001) 等，除了同時強調從日常生活經驗返回媒介文化的重要性，在返回過程中，又特別重視「消費」(consumption) 對於媒介文化帶來的影響。

此階段主要是將媒介與媒介訊息放在一個較廣泛定義下，而不單只是討論媒介被編碼的過程，並且被「特殊詮釋社群」解碼的文本，Alasuutari (1999) 認為此時應將關注焦點從日常生活中重新回到整體媒介文化 (media culture)。由此可知第三代接收分析是將媒介與媒介使用置於更廣的架構，閱聽人的接收脈絡已是與社會、生活整個交纏在一起的媒介文化，因此，接收分析也應跳脫文本的小框框，以研究整個媒介文化對閱聽人會產生什麼樣的影響為新的研究方向。

透過接收分析的三個世代，為了解閱聽人在科學新聞文本的接收分析上，兩者之間會與產生什麼樣的互動，以及閱聽人對全球暖化議題是否因此能引起自身的自我反思表現，是本研究所關注的兩個重點，接下來將探討閱聽人與文本互動及閱聽人反身性思考。

閱聽人與文本互動

Hall 於 1980 提出三種製碼與解碼間的關係來說明並定義閱聽人與文本的關係，因此在閱聽人與文本的互動方式上可以分為三種，分別是「主流霸權位置 (dominant-hegemonic position)」，代表著閱聽人會接受文本預先闡述的意義並再加以解碼；第二種互動方式為「協商性符碼或位置 (negotiated code or position)」，在此表示閱聽人雖然會接受文本的意義，但是在情境層次上，則採取自己的規則，這種互動的關係融合了順從與反對的態度來面對文本；第三種關係則是採取「對抗性符碼 (oppositional code)」，其意義為閱聽人會了解文本的字面意義，但會內容訊息加以拆解，再以替代性的參考框架重新組合，產生不同於原先文本所要表達的意涵。

透過葉乃靜 (2008) 的研究當中可以知道閱聽人與新聞文本的互動的方式包含：直覺性回應與延遲性兩種特色，在直覺性的回應上又分為：(1)直覺回應：閱聽人對於新聞資訊內容的反應是直覺性的，並沒有太多思考就做出回應；(2)情緒反射：閱聽人閱讀完資訊時會產生同情心或是因為道德問題引發的情緒反射，此現象是資訊對於讀者的影響為情感層面大於認知層面；(3)忽略訊息：閱聽人對於不熟悉的詞彙或是超過自身認知的範圍就會忽略其內容；(4)反諷回應：對於新聞資訊有嘲笑之意；在遲性的回應上則分為：(1)價值判斷：閱聽人可能對於新聞內容所描述的人物貼上標籤，判斷則是反映出個人價值觀與看法；(2)調整認知：新聞資訊若與閱聽人的認知相衝突，讀者會調整自己的認知，對於新聞的報導保有較為正面與支持的態度；(3)新增認知：新聞資訊是增加閱聽人新知

的一種管道；(4)引發疑惑：新聞資訊能夠引起閱聽人的疑惑也能引起興趣；(5)邏輯化資訊以利記憶：閱聽人在閱讀資訊時若覺得對自己有用，會刻意重覆閱讀，試圖記憶訊息內容。

根據上述研究可以知道閱聽人與新聞文本之間所產生的互動方式，科學新聞又不同於一般新聞內容，閱聽人需要具備基礎的科學知識才能和文本內容產生共鳴，因此，若閱聽人較不具有科學概念或知識，則容易採取忽略的方式，或不相信的態度，於研究中可以知道學生對於媒體的可信度，並歸納出了「不相信資料」的結果，學生認為科學家本身可能的出錯性及報導撰寫者的偏見等，提出了不信任媒體報導的研究結果（王怡琄，2009；Ratcliffe, 1999）；靳知勤（2002）針對非科學主修學生進行全球性環境問題的研究調查，從研究結果可以得知非科學主修學生的特質為「知曉一個名詞或主題屬於科學範疇的一部份，對於該名詞或主題的解答中，學習者試圖與科學的相關概念發生關聯，但是對該名詞或主題的相關了解中則顯現出迷思概念」；黃俊儒與簡妙如（2008）的研究結果得知非科學主修學生在理解科學新聞報導中的科技產物時，會容易因為感知類型的不同，而造成對於科學新聞報導主旨認識上的偏差，造成這些偏差的原因，一方面可能為閱聽者先備知識的限制，另一方面則是國內科學新聞產製環境的缺陷。

從閱聽人與文本互動的方式當中可以了解，閱聽人對於訊息的接收是具有主動權的，但是「閱聽人有多主動」及「這些主動性意味什麼」，在傳播研究領域一直有爭議。因此，Biocca（1988）即針對閱聽人主動性的概念進行更具體的檢視，並出五種不同的主動性意涵，做為了解閱聽人接收媒介訊息的基礎，研究結果發現主動性共有五種，分別為「選擇性」(selectivity)、「實用主義」(utilitarianism)、「意圖性」(intentionality)、「影響的抗拒」(resistance to influence)及「涉入感」(involvement)，Biocca的研究，對閱聽人解讀文本的主動性分析上，提供更深入的意義，而閱聽人的主動性上呈現兩個層面，其中一個層面是閱聽人可以選擇需要的媒體及資訊，另外則是他們具有詮釋媒介資訊的力量（張文強，1997）。

由於過往的閱聽人研究已經指出閱聽人希望在媒體中尋找愉悅的感覺，因此傳播人更要認真看待閱聽人的愉悅感，並探尋是什麼讓閱聽人在態度上感覺愉悅（Croteau & Hoynes, 2000），因此為了解科學新聞是否能引起閱聽人的興趣並感到愉悅，首先應先探討非科學主修學生對科學新聞的態度，而態度的結構又可以分為認知、情意與行動三種成分的觀點（趙又慈，2011）。本研究為了解非科學主修學生與網路科學新聞的互動，將探討非科學主修學生對全球暖化科學新聞的認知、態度及分享意願。

閱聽人自我反思表現

第三代接收分析強調把媒介帶回研究當中，此時主要包括三個特點，分別為：注重研究者的反身性（reflexivity）思考、從研究閱聽人的心理轉向社會學視野，以及強調整個「媒介文化」（王宜燕，2012）。其中，關於研究者的反身性思考，經常被學者討論，Hoiyer（1999）、Morley（1999）與 Alasuutari（1999）同時提出這項特點，他們認為閱聽人於接收分析典範之後的新典範發展趨勢，已朝向為閱聽人的反身性思考，閱聽人對於「自己身為閱聽人」的事實會影響到自身對於閱聽行為的評判，這三位學者所提出的反身性思考特點，是開啟閱聽人思辨的重要起點（張玉佩，2003），Alasuutari 主張以建構式觀點發展第三代接收分析，增加反身性思考，重新以鉅觀社會學的角度來剖析媒介文化，研究媒介塑造真實的框架與論述，其中 Alasuutari 認為反身性應該包括兩個概念，一個是閱聽人，另一個則是研究者，研究者反身性所指的是研究者必須反省自己的研究地位及角色，所傳遞的話語不應超脫其研究的社會（張玉佩，2005；李婉鈴，2014）。

而閱聽人在此概念當中不僅只是使用媒體，事實上會不斷反省他們與媒介的關係，因此，從上述的文獻探討可以知道 Alasuutari（1999）所區分的第二代與第三代接收分析中，除了重視媒介在日常生活扮演的角色之外，第三代接收分析理論在探討閱聽人的自我反思之時，在接收媒體訊息的過程當中，閱聽人需思考自

身與媒介的關係，並且與自身生活經驗做比較。在第三代接收分析裡面所探討的閱聽人研究，除了要了解閱聽人的使用行為之外，也納入本身的自我意識（Abercrombie & Longhurst, 1988; 李婉鈴，2014）。

為了進一步了解全球暖化議題的網路科學新聞，對於非科學主修學生在科學議題上所產生的影響，是否能引起自我意識的反思表現，或是思考自身在這個議題當中的角色與位置，是科學新聞能否達到其教育與宣傳功能的重點之一。因此，本研究將融入三個世代的觀點，除了分析媒體在這當中所扮演的角色之外，探討非科學主修學生在利用媒體時與媒介之間的關係，以及是否能引發非科學主修學生對全球暖化相關議題的反身性思考特質，將是本研究所欲探討與關心的問題。

第六節 文獻探討小結

透過上述研究可以知道利用框架理論於科學新聞之中，能夠加以了解氣候變遷、全球暖化等議題在國內外報紙中的呈現與改變，除了探討媒體框架的演變外，也加入了風險溝通的相關內容，藉以檢視科學新聞的資訊傳遞是否有達到其功能及社會責任，並且觀察新聞內容是否具有環境意識的專業性，進而向閱聽人傳達全球暖化的危機性，然而新聞框架研究應不只注意到議題屬性或意義建構的層面，也需要從閱聽人的角度探討新聞的框限為何。媒體具有將事件建立框架並賦予意義的功能，透過框架分析取向可從宏觀的角度了解媒體建構意義的過程（黃嫻，2009），Tankard 等人（1991）提出的「框架清單」分析取向的優點是能夠以量化的方式進行框架分析，操作方式是先找出新聞事件中可能的框架類目，對其建立操作型定義之後，再將研究樣本分配到某一框架類目之下，透過框架清單中各框架運用的變化，並從各種框架的排除與選擇過程，來推測文本背後的意識型態與文化因素，透過文獻探討後決定採用「框架清單」的分析取向，了解媒介文本中會導引民眾產生偏好閱讀的「示意框架」（suggesting frame）。

本研究首先透過文本分析法，分析網路科學新聞的呈現形式，以及全球暖化

議題的實質報導內容面向。呈現形式上將探討文字與圖表之間的配合及新聞的報導類型，在網路科學新聞的圖表呈現上將參考林煒國（2010）在針對國內四大家報紙，分析全球暖化新聞呈現形式的類目為分析的基本架構，而新聞報導的類型則是透過文獻探討後加以歸納與修正為「純淨新聞」、「外電編譯新聞」、「特寫／特稿／專訪／專題」、「其他」，作為網路科學新聞分析的架構。

接著在實質報導內容面向將分析三個層面，分別為「議題設定」、「報導來源」、「報導態度」，於議題設定的架構上根據文獻探討後加以修正為「科學知識」、「預防與治理面」、「國際關係」、「科學形成原因」、「科學影響範圍」、「觀念教育」、「其他」；報導來源則分為「政府機關」、「學術單位／研究社群／學術期刊／科學報告／氣象單位」、「環保團體／非營利組織」、「報社或外電新聞」、「其他」；報導態度上則是參考黃嫻（2009）對於新聞報導的態度，將報導態度分為「正面的」、「負面的」、「中立」、「批評」、「爭議」、「建議」的分類。

藉由探討網路科學新聞的呈現形式與實質報導內容面向能夠較為完整的了解全球暖化議題的科學新聞是「如何說」及「說什麼」，報導的形式與實質報導內容面向，對閱聽人在接收科學新聞上產生的影響，是本研究所欲了解的部分，然而，透過相關研究的整理也可發現，大部分研究主要只針對全球暖化議題於科學新聞上的框架呈現方式做探討，但是對於接收科學新聞的閱聽人是如何解讀此議題，以及對於全球暖化議題在科學新聞上的呈現看法與回應，則較少做進一步的了解，目前只有學者柯舜智（2011）曾藉由焦點團體訪談法，訪談民眾如何理解、採用與接收「節能減碳」的議題。

身為未來能決定議題及解決問題的學生，更應該有足夠的基本知識來面對這項重大的環境議題。因此本研究將藉由閱聽人的接收分析理論，探討在網路發展之下，透過科學網站所發表有關於全球暖化的科學新聞，對閱聽人所產生的影響，本研究以非科學主修學生作為研究對象，透過訪談法的方式，訪談目前就讀於大

學或研究所的非科學主修學生，了解非科學主修學生在面對全球暖化議題的網路科學新聞時，是如何與科學新聞文本互動，以及對全球暖化議題的反思。

全球暖化已成為 21 世紀中人類所必須面對的重要課題，人類從十九世紀工業革命以來，因為經濟與科技的快速發展而開始大量製造二氧化碳、氧化亞氮、甲烷、氟氯碳化物等溫室氣體，導致對大自然的影響不再只是侷限於地表，影響範圍已經擴張至大氣，而且藉由大氣的運動，其影響逐漸布及全球。雖然大自然有一定的規律，在未受到人為的干擾下也有其一定的變化，然而現今人類面臨的問題是過多的溫室氣體排放，導致於累積過量二氧化碳、臭氧等氣體，讓地球變面溫度越來越高（許晃雄，2001；林煒國，2010）。

也因為如此，全球暖化所造成的氣候異常現象越來越頻繁，在異常現象引發的自然災害也更為嚴重，人類的生活已和全球暖化現象密不可分，從科學社群、各國政府到社會公民，都不可在這個全球性的議題當中缺席。臺灣雖非聯合國會員，也並非簽屬《京都議定書》的締約國，因此並不受到減碳的規範，但是臺灣屬於海島型國家，當全球暖化造成海平面上升時，更攸關於人類的生存，臺灣勢必無法置身事外。

因此，大眾媒體更應負起對議題的宣傳與教育，喚醒每位公民對此議題的認識，讓閱聽人能夠具備基本的科學知識與認知，幫助社會大眾在未來需面對這項全球性的環境議題與災難時，能有相當的危機意識並具備足夠的環境保護概念。

第三章 研究方法與實施

本研究首先藉由文本分析法，初步探討國內網路科學新聞如何呈現全球暖化的議題，以了解全球暖化議題的新聞呈現特性及實質報導內容面向，接下來，則是進一步探討非科學主修學生在閱讀及接收全球暖化議題的科學新聞之後，如何與文本產生互動及是否有自我反思的表現，因此將透過訪談法對非科學主修學生進行訪談。本章就上述目的，共分為五節，第一節為研究設計、第二節研究流程、第三節說明文本分析法、第四節訪談法、第五節則闡述與說明資料整理與分析。

第一節 研究設計

全球暖化與氣候變遷和人類的生活密不可分，由於工業革命之後開始各國產生大量二氧化碳，導致於地球暖化的現象不斷惡化，為了能減緩溫室氣體的排放量，各國逐漸重視環境保護並重視永續發展的重要性，因此，全球暖化議題於近年來被媒體大量報導，然而，科學新聞在暖化議題的呈現特性會對閱聽人產生相當大的影響，閱聽人透過新聞媒體的報導能知道基礎科學知識之外，也能認知到全球暖化的嚴重性，以及進一步對此議題產生環境保護的意識與概念。本研究採取質性研究取向，質性研究的樣本大小、代表性、人口之推論與概化性等議題是重要的關注重點，質性研究的抽樣必須要能提供足夠的「深度」與「多元社會實狀之廣度」，不同於量化研究以能代表人口並推論至人口母群體的樣本為抽樣原則，質性研究的樣本選擇著重於資訊的豐富內涵（胡幼慧，2008）。

因此，透過蒐集既有文獻與研究資料，建構起本研究第一部份在文本分析法的分析架構，藉由探討網路科學新聞在全球暖化議題上的呈現方式，以及實質報導面向，了解全球暖化議題的科學新聞如何傳遞相關科學知識。

接著第二部份則是透過半結構式訪談法，訪談非科學主修學生的學生，為了

能夠了解受訪者對於全球暖化議題的相關概念，將請受訪者閱讀三篇全球暖化議題的科學新聞，三篇新聞分別來自於「PanSci 泛科學」及「環境資訊中心」所發表的內容，透過訪談，藉以了解非科學主修學生與科學新聞文本的互動方式、對全球暖化議題是否有產生自我反思的表現，以及對於科學新聞的期望。

第二節 研究流程

本研究將根據研究動機與目的，形成研究目的與問題，藉由分析與探討，圖 3-1 為本研究流程圖，說明如下：

- 一、確定研究主題與研究目的：根據研究背景與動機，形成研究目的與問題，藉以形成有價值的研究方向。
- 二、文獻整理與探討：進行重點摘要、整理、分析、整合，以了解目前的研究現況，藉以發現有價值與尚未研究的方向。
- 三、文本分析法：本研究藉由蒐集與整理得知科學新聞的呈現形式，以及新聞報導面向，作為研究當中的理論基礎，以分析網路科學新聞在全球暖化議題上的呈現特性及實質報導內容面向。
- 四、訪談法：依照文獻探討內容，設計訪談大綱，並且請受訪者閱讀三篇全球暖化議題的科學新聞，接著針對訪談內容進行編碼歸納分析。
- 五、撰寫結論與建議：將蒐集的資料與結果進行分析和整理，進行深入的探討，並提出相關結論與建議，以提供學術與實務的參考。



圖 3-1 研究流程圖

第三節 文本分析法

為了解網路科學新聞於「全球暖化」議題上的呈現方式及實質報導內容面向，因此，本研究於第一部份先透過文本分析法了解網路科學新聞的特性。本研究設定兩大研究問題，分別為探討網路科學新聞在全球暖化議題上的呈現特性、報導類型，以及實質內容上在議題設定、消息來源及報導態度的特色。

一、網路科學新聞樣本與範圍

本研究將蒐集來自於「PanSci 泛科學」、「環境資訊中心」兩個科學新聞網站，針對「全球暖化議題」所發表的科學新聞，透過文本分析法檢視「全球暖化」新聞議題的呈現形式，以及「全球暖化」新聞議題中報導面向的特性。「PanSci 泛科學」是臺灣最大科學網站，邀請臺灣科學研究者、教育者、愛好者，以及所有受科學影響的人們，共同暢談科學、將高深龐雜的科學發展重新放置回臺灣公共論壇中，並且用理性思考社會議題中的科學面向，「PanSci 泛科學」一開始是由臺灣數位文化協會（ADCT）推動成立，2015 起轉由新創公司泛科知識營運，PanSci 整理、歸納、聚焦、傳播臺灣及世界上的科學進展與科學議題，並藉此張揚科學的思維，內鍊科學的素養，讓科學趣味橫生，其理念認為科學應該面向大眾，要能解決大眾的問題，也要讓解決問題本身變成一種樂趣，他們以輕鬆活潑的溝通口吻詮釋科學議題，介紹國外科學發展，推廣臺灣科學動態（PanSci 科學新聞網，2015），圖 3-2 為 PanSci 泛科學官方網站。

「環境資訊中心」由社團法人臺灣環境資訊協會成立，此網站自 2000 年 4 月 16 日起，每日發行「環境資訊電子報」並建置「環境資訊中心」網站，內容由許多專家學者及民間環保團體，提供國內外環境教育與環保資訊，主題涵蓋全球變遷、溫室氣體控制、環保生活、環境污染防治、生態保育、能源節約與能源效率、綠建築等各面向，其理念認為唯有資訊公開、進行普及，並透過社會大眾

參與，才能促進人與自然和諧，並達到永續發展，其發表的新聞不同於新聞類的專欄、評論、副刊等文章，他們以帶給讀者貼近生活的新知、動人的故事或一首清新淡然的自然小詩，展現環境關懷的另一番視野（環境資訊中心，2015），圖3-3 環境資訊中心官方網站。



圖3-2 PanSci泛科學官方網站

資料來源：PanSci 科學新聞網（2015）。PanSci 科學新聞網專頁資訊。檢自：https://www.facebook.com/PanSci/info?tab=page_info



圖3-3 環境資訊中心官方網站

資料來源：環境資訊中心（2015）。關於環境資訊中心。檢自：
<http://e-info.org.tw/about>

二、網路科學新聞文本蒐集

本研究以發表專業網路科學新聞的平台為研究對象，因此選擇「PanSci 泛科學」及「環境資訊中心」所發表與全球暖化相關的科學新聞做為分析對象，研究者於網站中以「全球暖化」、「氣候變遷」兩個關鍵字做查詢，範圍以整體新聞文本內容做搜尋，抽樣範圍從 2014 年 8 月 31 日至 2015 年 8 月 31 日為止，所發表的全球暖化相關科學新聞總共為 102 篇，在文本分析前將每一篇新聞做編號，編號方式為「網路平台_日期_序號」，如 T_20150525_1，則代表「環境資訊中心」於 2015 年 5 月 25 日所發表的新聞，序號則為網路平台的新聞數量，而「PanSci 泛科學」的新聞編碼以此類推則為 P_20150723_1。

三、網路科學新聞文本分析架構

王石番（1991）將新聞內容分為「如何說」及「說什麼」、種型態，亦分屬於形式、實質兩種，在「如何說」區分為傳播形式或類型、敘述形式、強度類目，「說什麼」的內容中，以選用題材的主題、方法、特性、主角、權威、來源、目標、標準、方向、價值等架構做為分析的範圍及討論，因此本研究在「如何說」的形態上探討科學新聞的呈現方式，「說什麼」則依據實質新聞內容報導做分析。因此，本研究蒐集網路科學新聞文本後，將分別探討科學新聞的呈現方式及全球暖化議題的網路科學新聞實質報導內容面向。

文本分析的編碼在科學新聞的呈現方式及實質報導內容面向兩部份，皆依據編碼規定做分析整理與歸納，而全球暖化議題設定以標題為判斷標準，若標題難以判斷時，再以導言作為輔助，其次為本文首段、第二段，以此類推；新聞報導來源則以新聞內文做判斷，若有兩種以上分類則允許多種編碼，讓整體內容更為完整；報導態度以標題、導言為判斷依據，若語意模糊無法定論者則閱讀文章內容來判斷。

（一）科學新聞呈現方式

此部分的分析項目為「科學新聞的報導方式」及「科學新聞的文字與圖表的呈現」。在「新聞報導類型」則是根據文獻探討加以蒐集、整理分析與歸納後，將報導類型分為「純淨新聞」、「外電編譯新聞」、「特寫／特稿／專訪／專題」、「其他」；「科學新聞的文字與圖表呈現」的分析架構上參考林煒國（2010）分析全球暖化新聞的呈現方式作為分析架構，科學新聞的呈現方式上共分為：「一張圖片+文字註釋」、「一張圖片以上+文字註釋」、「一張圖表+文字註釋」、「一張圖表以上+文字註釋」、「一張圖片+一張圖表+文字註釋」、「超過一張圖片+一張圖表+文字註釋」、「無圖片及圖表」；網路科學新聞呈現方式詳見表 3-1-1、表 3-1-2。

表 3-1-1 全球暖化議題的網路科學新聞呈現方式分析說明

研究問題	編號	編碼項目	編碼說明
一、全球暖化議題的網路科學新聞呈現方式有何特性？	1.2	新聞報導類型	記錄全球暖化議題科學新聞的報導類型，並計算次數
	1.2.1	純淨新聞	包括一般新聞、解釋性新聞、調查性報導、評估報導、精確報導等，代表完全引據消息來源所提供消息，不夾雜其他新聞社或記者本身的評論，如：「記者xxx」、「xx通訊社」
	1.2.2	外電編譯新聞	凡是透過各大新聞社發佈，提供給記者、報社翻譯及編譯彙整的新聞，都屬於外電新聞。例如：【編輯 XXX／外電報導】
	1.2.3	特寫／特稿／專訪／專題	記者或發表人針對採訪事件進行新聞分析，提供讀者解讀事件的角度，增加新聞報導的深度，賦予事件特殊性質，如著名該新聞為「特寫／特稿／專訪／專題」
	1.2.4	其他	不屬於上述幾種新聞類型

表 3-1-2 全球暖化議題的網路科學新聞呈現方式分析說明（續）

研究問題	編號	編碼項目	編碼說明
一、全球暖化議題的網路科學新聞呈現方式有何特性？	1.1	科學新聞的文字與圖表的呈現	記錄網路科學新聞在全球暖化議題上，圖表及文字註釋的呈現方式，並計算次數
	1.1.1	一張圖片+文字註釋	
	1.1.2	一張圖片以上+文字註釋	
	1.1.3	一張圖表+文字註釋	
	1.1.4	一張圖表以上+文字註釋	
	1.1.5	一張圖片+一張圖表+文字註釋	
	1.1.6	超過一張圖片+一張圖表+文字註釋	
	1.1.7	無圖片及圖表	

(二) 全球暖化議題的網路科學新聞實質報導內容面向

為了解網路科學新聞在全球暖化議題上的報導內容特性，因此本研究將報導內容以「議題設定」、「消息來源」、「報導態度/報導方向」的三個面向為基礎做分析。議題設定、報導來源的分析項目根據文獻探討加以蒐集、整理與歸納之後，將網路科學新聞發表的議題設定及消息來源的分析面向加以修正，發展出分析架構，共將主題分為以下七類，分別為「科學知識」、「預防與治理面」、「國際關係」、「科學形成原因」、「科學影響範圍」、「觀念教育」、「其他」；根據文獻探討，本研究將科學新聞的報導來源分析項目分為「政府機關」、「學術單位／研究社群／學術期刊／科學報告／氣象單位」、「環保團體／非營利組織」、「報社或外電新聞」、「其他」；報導態度的項目參考黃嫻（2009）對於新聞報導方向，將報導態度/報導方向分為「正面的」、「負面的」、「中立」、「批評」、「爭議」、「建議」的分類，詳細分析如表 3-2-1、表 3-2-2、表 3-2-3。



表 3-2-1 全球暖化議題的網路科學新聞實質報導內容面向分析說明

研究問題	編號	編碼項目	編碼說明
二、全球暖化議題的網路科學新聞其實質報導內容面向為何？	2.1	議題設定	記錄全球暖化新聞所要傳達的內容及主題，此編碼以標題為判斷標準，若標題難以判斷時，再以導言作為輔助，其次為本文首段、第二段，以此類推，一則新聞登錄一次
	2.1.1	科學知識	與氣候變遷和全球暖化有關的科學證據，消息來源主要引自科學家、科學期刊或學術研究、學術論壇的研究發現，通常屬於純淨式新聞報導，此編碼以暖化的科學證據，觀察暖化及降低暖化的科學技術為主
	2.1.2	預防與治理面	面對全球暖化的預防思維與治理措施。因全球暖化造成環境生態改變，報導中必需有明顯的經過證實或未經證實的因果關係論述並包含針對問題所提供的預防或治理建議
	2.1.3	國際關係	包括國際氣候談判、協議與各國回應。國際氣候大會中對於氣候變遷與全球暖化問題各國針對減緩暖化所達成的協議、爭議與相關建議等內容為主，國際氣候大會以聯合國或聯合國周邊組織所發起的會議為主，如每年在世界各地舉行的聯合國氣候變化綱要公約締約國大會。國際外交會議上針對氣候變遷所做出的溫室氣體減排約束與協議也屬本項目
	2.1.4	科學形成原因	於新聞報導當中提及是因為不同的人類活動、自然形成或幾種不同因素的組合而造成全球暖化的成因
	2.1.5	科學影響範圍	指全球暖化對於地球環境、人類生活、動物、植物、氣候造成的直接或間接影響。
	2.1.6	觀念教育	針對科技、環境保育、綠色能源、節能減碳活動等，以及包括各級學校、公益機構與團體、公民團體、政府宣導等相關等概念皆屬之
	2.1.7	其他	不屬於上述分類

表 3-2-2 全球暖化議題的網路科學新聞實質報導內容面向分析說明（續）

研究問題	編號	編碼項目	編碼說明
二、全球暖化議題的網路科學新聞其實質報導內容面向為何？	2.2	新聞報導來源	新聞報導當中，所提及的人物或是單位，依照類別給予編碼，若有兩種以上來源則允許給予多種編碼
	2.2.1	政府機關發佈	包含國內外各政府官員以職權發佈，或是政府機關發言人發言等
	2.2.2	學術單位／研究社群／學術期刊／科學報告／氣象單位	以學術單位、科學家調查、學術報告、氣象專家名義發言或引用等
	2.2.3	環保團體／非營利組織	以環保團體名義、民間非營利組織所發佈的消息、意見、抗爭活動、遊行活動等
	2.2.4	報社或外電新聞	純粹以國內外各大新聞媒體進行新聞發佈
	2.2.5	其他	沒有在上述選項者，皆視為其他

表 3-2-3 全球暖化議題的網路科學新聞實質報導內容面向分析說明（續）

研究問題	編號	編碼項目	編碼說明
二、全球暖化議題的網路科學新聞其實質報導內容面向為何？	2.3	報導態度	此部分的編碼先以標題與導言作為判斷依據，若無法進行分類則進一步透過新聞內容的各段落進行判別
	2.3.1	正面的	報導語氣單純正面陳述並表示支持與贊同
	2.3.2	負面的	報導語氣單純負面陳述並表示反對與不贊同
	2.3.3	中立	中立為內容無特定贊成反對者
	2.3.4	批評	否定、負面並給予批評者
	2.3.5	爭議	正負面各一半者即爭議
	2.3.6	建議	沒有特定正負面陳述，但針對某事給予建議

第四節 訪談法

本研究以半結構式（semi-structured）的訪談大綱對研究對象進行個別的訪談，半結構式訪談大綱的設計是依據研究問題，以及文獻探討所研擬，藉由文本分析法探討科學新聞在「全球暖化」議題上的新聞呈現形式及實質報導內容面向後，藉由訪談的方式，藉此分析當非科學主修學生，置身全球暖化與氣候變遷相關的環境議題中，對該議題的認知、回應態度，並了解非科學主修學生對全球暖化議題的自我反思表現，以及對於科學新聞報導的期望。

一、研究對象

本研究的訪談對象為非主修科學的學生，選擇非科學主修學生其原因為科學新聞的傳遞是讓不具有科學背景的社會大眾也能對議題產生共鳴。然而，臺灣的教育制度於高中開始逐漸將學生分流，因此會產生一部分學生對於科學議題沒有興趣，也沒有意願接觸，進入大學之後，相較於主修科學的學生又更少有機會能了解與科學相關的知識或課程。

因此，網路科學新聞儼然成為一個在學校課程之外，能夠傳遞科學知識給非科學主修學生的重要管道，為了進一步了解非科學主修學生，在閱讀全球暖化議題的科學新聞報導之後，與全球暖化科學新聞文本的互動及反思表現。

二、樣本選擇

根據我國教育部統計處（2007）所公告之學科標準分類，本研究訪談的非科學主修學生為人文類與社會類所包含的所有學門，研究對象採用「立意抽樣」（purposive sampling）的方式為原則，輔以滾雪球的抽樣方式進行，利用立意抽樣的方式選擇符合本研究目的的對象，訪談之後藉由滾選球方式，從已受訪者所提供的名單中尋找願意受訪的對象，為落實研究倫理及確保受訪者權利，研究者

會在訪談之前，和研究對象說明研究目的及訪談進行方式、資料蒐集及使用方式，請其簽署研究同意函並在取得同意後開始進行研究及錄音。

本研究於訪談前將請受訪者閱讀三篇有關於全球暖化議題的網路科學新聞，而科學新聞的消息來源一直是學界與實務界關切的焦點，根據過往相關研究發現，民眾認為具有多元消息來源的環境風險報導，比起僅有引述政府的說法的新聞，較能夠引起他們的興趣並認為較有可信度(徐美苓、楊意菁, 2011; Cozma, 2006)，而陳靜茹(2008)於研究結果當中則提出，國內外環保暨能源領域專家學者認為媒體應力求平衡報導，讓閱聽人決定接收的訊息，媒體的多元報導能夠讓閱聽人在取得訊息時做比較、思考判斷。

因此，本研究將依據報導來源分類做新聞文本的選擇，於文本分析的結果當中可以發現，網路科學新聞在報導來源可分為三種類型，第一種為單一消息來源，即為文本的引用來源只有一個單位，第二種類型為兩個消息來源，即為文本的引用來源有兩個單位，並且對於全球暖化的議題持有相同或不同的觀點，最後一種類型則為多元消息來源，意即文本的引用來源有三個以上不同單位，新聞文本內容藉由引述多個不同單位的消息來源，強化議題的重要性。

按照上述分類方式，事先排除新聞報導類型為「摘錄」的文本，從中挑選出篇幅適宜，報導內容難易程度適中，並各挑選一篇符合上述分類的科學新聞文本，作為受訪者需閱讀的科學新聞。受訪者在閱讀完三篇新聞之後才進行訪談，三篇網路新聞分別為「氣候變遷將導致物種大滅絕」、「別再糾結於溫度！對抗全球暖化，二氧化碳濃度可能才是關鍵」、「氣候變遷改寫糧食地圖 全球邁入高糧價時代」。研究的訪談大綱以研究問題為主軸共有兩大構面，分別說明如下：

(一) 非科學主修學生與全球暖化議題的網路科學新聞文本互動方式為何？

根據 Hall (1980) 提出三種製碼與解碼之間的方式，可以了解閱聽人與文本

的互動關係共有以下幾種方式，分別為：(1)主流霸權位置，閱聽人以文本預先嵌入的製碼意義加以解碼，意味著閱聽人完全接收訊息本身的詮釋架構、訊息內容的內涵意義；(2)協商性符碼或位置指出閱聽人同時接受抽象且基礎的霸權定義，但是在情境層次上，則採取自己的規則，這代表此種關係融合了順從與反對的態度，也說明閱聽人雖然同意文本的意義，但也保留協商權力；(3)對抗性符碼，亦即閱聽人會了解文本的字面意義，但會將意義訊息加以拆解，再以替代性的參考框架加以重新組合，產生不同於文本預設的意涵，閱聽人在拆解其意義之後產生的新的意涵，有時候可能會與原先文本所要表達的內容有不一樣的解釋。因此，在本研究欲探討非科學主修學生與全球暖化議題的網路科學新聞文本互動的方式包含了解回應態度，以及分享科學新聞的意願。

(二) 非科學主修學生藉由閱讀全球暖化議題的網路科學新聞，在全球暖化議題上的自我反思表現為何？

第三代接收分析的學者 Alasuutari (1999) 指出，此時的研究焦點在於了解當代的媒介文化，特別是媒介在日常生活中的角色，而張玉佩 (2004) 則提到閱聽人的反身性思考也會影響閱聽人自身對道德階層 (moral hierarchy) 的判斷。因此，本研究除了探討全球暖化科學新聞報導與呈現，對非科學主修學生的影響之外，也要進一步了解非科學主修學生在閱讀全球暖化科學議題的新聞報導之後，對於全球暖化議題上的自我定位、自我意識，並且分析非科學主修學生在閱讀科學新聞報導之後，非科學主修學生在全球暖化問題、環境議題的保護與反思上有什麼樣的回應和表現。而這種反身性思考並不只侷限在「身為一個閱聽人」這個層面的反思，期望是能擴大到生活與環境的層面，讓閱聽人能夠對「身為一個人」的概念和思想進行思考，並能反思到自己在社會中或世界中的定位，對於環境的議題有道德層面上的判斷。因此根據上述理論架構，本研究所設計的研究問題與訪談大綱對照表如下：

表 3-3 研究問題與訪談大綱對照表

研究問題	訪談大綱
三、非科學主修學生與全球暖化議題的網路科學新聞文本互動方式為何？	1.在閱讀全球暖化議題的網路科學新聞之前，是否有接觸過與全球暖化相關的環境議題？原先對於這類議題的認識為何？ 2.您對這一則科學新聞報導的觀點抱持什麼態度，即對報導是否有所懷疑、想要反駁內容或者只是單純信任報導？ 3.哪些原因是決定你是否相信的考量重點？(只是單純相信或是基於過去的認知？) 4.是否會和身旁的人分享與討論全球暖化或氣候變遷的議題呢？
四、非科學主修學生藉由閱讀全球暖化議題的網路科學新聞，在全球暖化議題上的自我反思表現為何？	1.請問你覺得全球暖化議題和自己生活的相關性？對你有什麼影響？ 2.請問你覺得全球暖化議題的科學新聞報導重要嗎？(你認為有什麼價值與意義，如生活上話題或社會層次的思考，如人類未來發展等)
五、非科學主修學生對於全球暖化網路科學新聞報導與呈現的期望為何？	1.你認為這一則網路科學新聞在全球暖化議題上的呈現方式上（如：圖表文字說明或報導類型）做哪方面的修正可以協助你更順利的完成科學新聞的思考或是加深對議題的印象？ 2.你認為這一則網路科學新聞在全球暖化議題上的報導內容上（如：新聞主題、新聞報導來源、報導態度）做哪方面的修正可以協助你更順利的完成科學新聞的思考或是加深對議題的印象？

第五節 資料整理與分析

本研究為了解全球暖化科學新聞的呈現方式與實質報導內容面向，將以敘述統計的方式做為資料分析的研究方法，根據科學新聞的報導內容一一列點整理，而後進一步統整相同或相似的內容，最後依照合併的內容思索其所屬的分類；在訪談問題則是透過文獻探討的整理與歸納之後，完成最終版的訪談大綱，於訪談結束之後將訪談內容進行轉譯，將透過質化分析，回答研究問題。以下針對資料分析方式進行說明：

一、全球暖化科學新聞呈現與實質報導內容面向

全球暖化科學新聞的呈現與實質報導內容兩部份，藉由上述資料蒐集方式統整為欲分析的文本內容之後，加以整理、分析與歸納其所屬的呈現方式及報導內容面向，期望透過相關概念的匯集與整理之後，能初步發現「全球暖化科學新聞呈現與實質報導面向」的特性，本研究於第四章的實質報導內容面向部分，除了以敘述統計的方式做呈現之外，也會引用全球暖化的新聞報導進行討論和說明，為了能夠與文本有所區別將以新細明體呈現，以新聞報導主題「全球暖化產生的影響」類型為例：海水升溫正從底部融化世界最大南極冰川(T_20150127_32)，括號表示此篇科學新聞為環境資訊中心在 2015 年 1 月 27 日發表的科學新聞，以及科學新聞的序號。

二、訪談資料分析

本研究根據文獻探討研擬訪談大綱，首先進行試訪並修正訪談大綱，確認訪談大綱之後才進行正式的訪談。研究者在 2015 年 10 月 30 日開始，首先邀請身旁目前仍在學的非科學主修學生進行訪談，再透過滾雪球的方式，請受訪者介紹適合的訪談對象。訪談時間從 2015 年 11 月 4 日至 11 月 20 日，進行非科學主修學生的正式訪談。

在訪談之前會先說明本研究的目的及訪談流程，若受訪者同意接受訪談，則再將訪談大綱給受訪者參考，訪談之前會先取得受訪者的同意並簽屬訪談同意書之後，才在訪談的過程當中進行摘要筆記和錄音，完成訪談即依照錄音檔轉譯訪談內容與逐字稿謄錄，逐字稿內容除了口語上無意義的虛詞之外，將完整紀錄訪談過程和進行內容，經過反覆確認與修正才進入到下一階段的資料分析。本研究以面對面的訪談形式為主，以受訪者的時間與地點為主要考量，表 3-4 列出本研究自 11 月 4 日至 11 月 20 日的受訪者身分、訪談日期及訪談地點。

表 3-4 訪談對象、時間與地點總表

受訪者代號	性別	主修科系與年級	訪談日期	訪談地點
A01	女	圖書資訊學研究所碩二	2015/11/04	師大圖資所
A02	女	英語教學研究所碩一	2015/11/09	師大圖資所
A03	女	社會區域發展學系大四	2015/11/10	國北教大
A04	女	社會區域發展學系大四	2015/11/10	國北教大
A05	女	藝術與造形設計學系碩二	2015/11/10	國北教大
A06	女	圖文傳播學系大四	2015/11/10	師大圖資所
A07	女	歐洲文化與觀光研究所碩一	2015/11/11	師大圖書館 公館分部
A08	女	中文系與社工系大五	2015/11/11	咖啡廳
A09	女	博物館研究所碩三	2015/11/12	寶藏巖
A10	女	政治學系大一	2015/11/13	政治大學
A11	男	外文系大二	2015/11/13	丹堤咖啡廳
A12	男	西班牙文系大四	2015/11/13	丹堤咖啡廳
A13	男	國際企業學系大二	2015/11/14	麥味登
A14	女	圖書資訊學系與應用美術學 系大六	2015/11/16	師大圖資所
A15	男	音樂系大三	2015/11/17	國北教大
A16	男	企業管理學系大二	2015/11/20	咖啡廳

(一) 訪談逐字稿編碼分析

本研究所分析之訪談資料為訪談逐字稿，訪談對象以匿名的方式編碼處理，受訪者代碼以英文字母「A」開頭，後面接數字依此類推，如：A01；訪談者為研究者本人，代碼為「TY」。

在分析訪談資料的過程中，研究者首先使用 Nvivo10 質性分析軟體進行開放編碼（open coding），根據胡幼慧（2008）所提出之「對現象加以標籤」、「發現類屬」、「對類屬加以命名」、「以概念的屬性和面向的形式來發展類屬」以上四個步驟進行開放編碼，本研究經過反覆閱讀逐字稿的每一個句子與段落，找出文本當中符合研究目的相關的概念或面向之後，做初步的命名與分類。

完成開放編碼後，再以 Excel2013 進行主軸編碼（Axial coding），主軸編碼則是做主要類屬及其次類屬之間的連結，將分散的資料經由新的方式重組的過程，同樣根據胡幼慧（2008）提出之「使眾多的次類屬和主要類屬之間產生關係」、「由實際資料檢證陳述」、「持續性的尋找類屬及次屬之屬性以確認資料的面向區位」、「對現象中的檢證加以探索、解釋」以上四個步驟進行主軸編碼，研究者在主軸編碼的過程中，將依研究概念找出各分類之間的關係以建立連結，經過不斷進行的組織與歸納後，以了解各分類的概念及關係，接著形成合理的類別和架構，最後根據編碼結果對研究資料做詳細的分析與描述，並將編碼結果繪製成編碼概念網絡圖（請參考第五章訪談分析之各類編碼概念網絡圖），本研究於第五章節將資料分析結果做完整說明。

本研究在摘錄訪談逐字稿內容時以新細明體字型表示，並在摘錄內容後括號標註來源之受訪者代碼與逐字稿內容行號，例如：(A01:110-112)、(A05:91-92)，摘錄訪談逐字稿範例如下：

1. 信任專家研究

我基本上還是相信，基本上我對科學新聞都是抱持正向的態度，最主要的原因就是因為我本身就不是那個領域，那這些提出來的都是所謂的專家所言，所以我覺得沒有什麼好質疑的...(A01:110-112)

2. 過去的認知一致

我覺得應該是過去經驗吧，因為我曾經聽過二氧化碳氣體造成這個原因，就會跟過去經驗結合，知道說又有人再提出這件事情，就會更相信。(A05:91-92)

(二) 編碼概念圖

編碼概念圖的產生透過開放編碼與主軸編碼兩個步驟之後所得出的結果，本研究經由主軸編碼的步驟之後得出四個主軸編碼，分別為非科學主修學生的態度、分享意願、科學新聞報導與呈現的影響、全球暖化議題的反思。

每個主軸編碼又分別包含若干次類屬，非科學主修學生的態度又分為信任、懷疑、完全不信任、中立與沒有想法；非科學主修學生願意分享科學新聞的原因，主要和分享新知與全球暖化議題與生活相關，不願意分享則是因為沒有得到新知、不清楚新聞報導的內容、無法引起興趣及生活圈對暖化議題不關心；科學新聞報導與呈現的影響，可以分為非科學主修學生對新聞報導的回應、期望與科學新聞的呈現方式，而在全球暖化議題的反思表現上包括對自我的反思，以及對社會層面的反思。詳細編碼概念圖詳見圖 3-4。



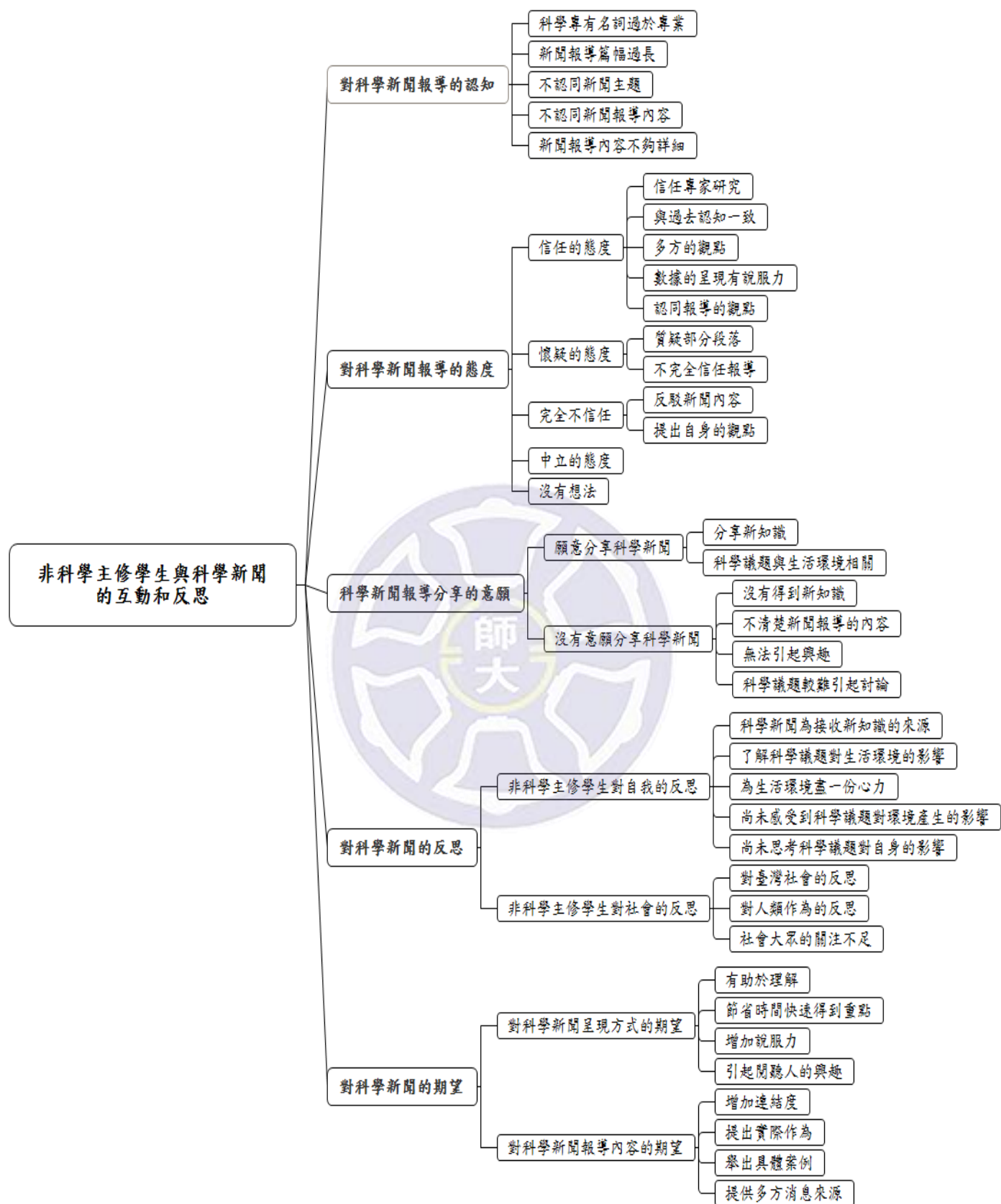


圖3-4 編碼概念圖

(三) 質化研究可信度

為確保質化資料可信度，本研究根據胡幼慧（2008）提出的三個質化資料可信度之方法，為確實性(credibility)、可轉換性(transferability)與可靠性(reliability)。本研究在確實性(credibility)的部份即為，在受訪者同意下進行全程錄音與筆記摘錄，於謄錄訪談逐字稿的過程中反覆聆聽，以正確詮釋訪談內容；可轉換性(transferability)為外在效度，表示能將受訪者所陳述的經驗與感受，有效地做資料性的描述與文字轉換，因此研究者完全以受訪者的口吻進行逐字稿轉譯與分析；此外，為達成可靠性(reliability)，研究者在編碼分析過程中反覆檢視及確認編碼的適切性，完成編碼後再次對照訪談逐字稿的一致性，以確保編碼的穩定度，並且詳細說明資料的蒐集、分析過程與研究結果，使研究資料更具有可信度。



第四章 網路科學新聞呈現與報導內容文本分析結果

本研究的研究目的之一，為了能夠了解全球暖化議題的網路科學新聞其呈現方式，採用質化方式進行分析，分析結果共分為兩節。第一節為「PanSci 泛科學」及「環境資訊中心」的全球暖化科學新聞報導類型分析結果；第二節為「PanSci 泛科學」及「環境資訊中心」的全球暖化科學新聞其文字與圖表呈現分析結果；第三節為「PanSci 泛科學」及「環境資訊中心」的全球暖化科學新聞議題設定分析結果；第四節為「PanSci 泛科學」及「環境資訊中心」的全球暖化科學新聞報導來源分析結果；第五節為「PanSci 泛科學」及「環境資訊中心」的全球暖化科學新聞報導態度分析結果；第六節為文本分析結果小結。

第一節 全球暖化科學新聞報導類型分析結果

為了解「PanSci 泛科學」及「環境資訊中心」於 2014 年 8 月 31 日至 2015 年 8 月 31 所發表的網路科學新聞，其科學新聞報導類型的呈現，根據分析結果可以得知全球暖化議題的報導類型「特寫／特稿／專訪／專題」，共有 22 篇科學新聞報導，佔 22%；「外電編譯新聞」，共有 20 篇科學新聞報導，佔 20%；「純淨新聞」，共有 9 篇科學新聞報導，佔 9%；「其他」，共有 1 篇科學新聞報導，佔 1%。其中，同於上述科學新聞報導類型，網路科學新聞的報導則有另一種報導類型為「摘錄／摘譯」，此種報導類型佔了相當大的比例，共有 50 篇科學新聞報導，佔 49%。詳細分析結果如下表：

表 4-1 全球暖化科學新聞報導類型

編號	編碼項目	報導篇數	百分比(%)
1.2.1	純淨新聞	9	9
1.2.2	外電編譯新聞	20	20
1.2.3	特寫／特稿／專訪／專題	22	22
1.2.4	其他	1	1
1.2.5	摘錄／摘譯	50	49
總合		102	100

透過上述分析，可以觀察到「摘錄／摘譯」的所佔比例相當大，可以推測由於一個科學新聞網站，能夠撰寫關於全球暖化科學新聞議題的篇數有限，因此為了能讓閱聽人接收到更多相關資訊，報導類型上會以摘錄或摘譯的方式擷取其他國內外網路科學新聞的報導內容，此種類型的報導篇幅不長，字數大多在 400 個字以內，其主要功能只在於讓閱聽人能夠接收重點訊息，因此本研究增加了「1.2.5 摘錄／摘譯」的編碼項目。

而「特寫／特稿／專訪／專題」的類型可以發現網路科學新聞對於全球暖化議題，能做深入且詳細的議題探討或是專家學者的專訪，由於報章雜誌或是網路新聞平台較容易受到篇幅、時間或是議題選擇的限制，不容易做專訪或是一系列的專題報導，但是「PanSci 泛科學」及「環境資訊中心」主要是報導科學議題的網路科學新聞，因此較不同於其他一般新聞媒體容易受到這方面的限制，在報導類型上會以系列報導的方式完整的說明事件；「外電編譯新聞」主要是針對國外對全球暖化議題的研究、討論或因應方式等相關議題做綜合報導，此類型的報導能讓閱聽人補足較為缺乏的新知識，或是了解國外對全球暖化所做的努力；「純淨新聞」以單純的科學研究報告和研究發現為主要的報導類型，純淨新聞的內容較為艱深，並具有較多專業的科學知識和專有名詞，過於專業的研究發現對閱聽人來說，閱讀上較為吃力，不易產生共鳴，在網路科學新聞中較少出現此種類型。

第二節 全球暖化科學新聞的文字與圖表呈現分析結果

本小節欲了解「PanSci 泛科學」及「環境資訊中心」於 2014 年 8 月 31 日至 2015 年 8 月 31 所發表的網路科學新聞，在文字與圖表呈現方式上的特性，進行分析之後以「無圖片及圖表」的呈現方式最多，共有 48 篇科學新聞報導，佔 47%；其次為「一張圖片+文字註釋」的呈現方式，共有 26 篇科學新聞報導，佔 25%；「一張圖片以上+文字註釋」的呈現方式，共有 23 篇科學新聞報導，佔 23%；而「一張圖片+一張圖表+文字註釋」的呈現方式共有 2 篇科學新聞報導，分別佔 2%；「一張圖表+文字註釋」、「一張圖表以上+文字註釋」及「超過一張圖片+一張圖表+文字註釋」則為 0 篇科學新聞報導。分析網路科學新聞呈現方式的過程當中，則發現網路科學新聞不同於上述分析方式的特性，分別為「影音+圖片」的呈現方式，有 1 篇科學新聞報導，佔 1%，另外，不屬於上述編碼的項目則為其他，共有 2 篇科學新聞，佔 2%。分析結果詳見下表：

表 4-2 全球暖化網路科學新聞文字與圖表呈現特性

編號	編碼項目	報導篇數	百分比(%)
1.1.1	一張圖片+文字註釋	26	25
1.1.2	一張圖片以上+文字註釋	23	23
1.1.3	一張圖表+文字註釋	0	0
1.1.4	一張圖表以上+文字註釋	0	0
1.1.5	一張圖片+一張圖表+文字註釋	2	2
1.1.6	超過一張圖片+一張圖表+文字註釋	0	0
1.1.7	無圖片及圖表	48	47
1.1.8	影音+圖片	1	1
1.1.9	其他	2	2
總合		102	100

藉由上述分析可以顯示網路科學新聞的呈現方式，仍以文字敘述為主，而一張圖片或一張以上的圖片與文字的配合為次之，進一步了解科學新聞的呈現上，可以發現當科學新聞報導內容提到全球暖化的科學證據、圖片或是對人類與環境

的影響時，除了用文字說明之外也放置相關的圖片，比較能夠引起閱聽人對於全球暖化議題的興趣，並且加深對於科學新聞的印象，因此圖片與文字的呈現也相當重要。但是相較於只有圖片，利用圖表說明科學新聞則較少，進一步了解利用圖片和圖表呈現的科學新聞報導，可以發現圖表的功能主要是為新聞報導的內容做一個簡單的總結，因此，不同於單純利用圖片的方式加深閱聽人的印象，圖表主要是由科學新聞的報導者加以統整。

另外，根據分析結果可以發現網路科學新聞的呈現方式，有 1 篇科學新聞利用影音與圖片，因此新增加了「1.1.8 影音+圖片」的編碼項目，網際網路不同於以往傳統報章雜誌的科學新聞報導，網路科學新聞更能夠利用其特性來搭載影音效果，但是目前為止對於網路科學新聞來說，影音的呈現仍不是主要的呈現方式，因此只有 1 篇新聞報導。最後，「1.1.9 其他」的編碼項目則是不屬於上述分類，在分析的過程當中可以發現由於網路的不穩定性或是網站的呈現問題，而產生了 2 篇網路科學新聞產生了圖片失效的特性。

第三節 全球暖化科學新聞議題設定結果

為了解全球暖化新聞科學新聞議題設定，根據分析結果可以發現「科學影響範圍」類型最多，共有 40 篇科學新聞，佔 39%，進一步分析可以發現，而此類型的報導在「全球暖化對自然環境的影響」，共有 22 篇科學新聞，「全球暖化對人類生活的影響」，共有 18 篇科學新聞；「預防與治理面」共有，共有 22 篇科學新聞，佔 22%；「國際關係」，共有 12 篇科學新聞，佔 12%；「科學知識」共有 10 篇科學新聞，佔 10%；「科學形成原因」，共有 7 篇科學新聞，佔 7%；「觀念教育」，共有 6 篇科學新聞，佔 6%；另外「其他」則有 5 篇科學新聞不屬於上述分類，佔 5%。情形詳見下表：

表 4-3 全球暖化科學新聞議題設定

編號	編碼項目	報導篇數	百分比(%)
2.1.1	科學知識	11	11
2.1.2	預防與治理面	22	22
2.1.3	國際關係	12	12
2.1.4	科學形成原因	6	6
2.1.5	科學影響範圍	40	39
2.1.6	觀念教育	6	6
2.1.7	其他	5	5
總合		102	100

根據上述分析結果可以發現網路科學新聞以「科學影響範圍」為主要的報導面向，由於全球暖化產生的影響與閱聽人的生活較為貼近、熟悉、有直接或間接的相關，因此，當閱聽人看到這則新聞時，也較能夠引起閱聽人對於全球暖化議題的注意，如：海水升溫正從底部融化世界最大南極冰川(T_20150127_32)、氣候變遷改寫糧食地圖 全球邁入高糧價時代(T_20141219_23)、全球暖化登革熱地圖北移 學者預估：世紀末疫情風險增 2.6 倍(T_20150831_91)，這些議題和生活、時事皆有密切的關係，此外閱聽人從之前的學習、教育當中也時常接收到冰川、冰山融化等訊息及產生的危機，因此「全球暖化的影響」除了引起注意外，也作為告知現況的新聞報導。

在「預防與治理面」的科學新聞則是以國內外政府，在面對全球暖化議題時，所提出的防治方式或政策做報導，對於閱聽人來說不僅是能夠了解國外政府的做法，也能夠知道臺灣的政府與學術單位如何對這項科學議題做出決策和防治，如：天然氣價格與再生能源投資的關係(P_20141124_1)、終止核電或減緩氣候變遷？愛地球不必二選一(T_20141205_19)、中印氣候變遷聯合聲明：新型暖化治理模式隱隱浮現(T_20150525_64)、催生《溫減法》 立委：「並不完美，但要與時俱進」(T_20150708_78)，透過上述案例可以知道，預防與治理面的科學新聞報導，包含了國外政府在能源方面的選擇、投資及預防方式，也包含臺灣目前在全球暖化的議題上提出的政策。

「國際關係」的新聞報導面向則是以各國參與氣候大會、區域之間對抗暖化的合作或是呼籲作為新聞報導的主題，如：抗暖化峰會 潘基文籲減排締造歷史(T_20140924_9)、「韌性」計畫迎戰氣候變遷 全球港灣城市大串連(T_20141118_18)、印度與南太平洋 14 國 同意加強氣候變遷合作(T_20150822_89)、氣候變遷島國峰會 小島國家籲儘速減碳(T_20140903_2)，國際之間的合作在對抗全球暖化的議題上也是相當重要的一個環節，無論是國際之間的合作或是區域、島國的聯合會議都對於全球暖化議題提出呼籲，國際關係能讓閱聽人更加了解國際上各國之間的努力。「科學知識」類型以暖化的科學證據、觀察暖化及降低暖化的科學技術為主，因此新聞報導會以研究的結果或是目前現況在新聞標題上呈現，讓閱聽人能在了解報導內容之前，對於內容就有初步的想法或是認知，如：全球升溫 1 度 侵台颱風強降雨量增 1.5 倍(T_20140930_10)、聯合國警告：調適氣候災難 開發中國家年需 15 兆(T_20141210_22)、研究：芬蘭暖化速度 高於其餘地區(T_20141223_27)、氣候變遷回不去 海平面恐升 6 公尺(T_20150710_80)，透過上述案例的科學新聞報導可以發現，科學知識類型的新聞報導，能讓閱聽人了解到目前為止，研究全球暖化的科學家、研究單位對於暖化目前產生的影響、研究現況、研究發現及應對方式做說明。

「科學形成原因」則不同於科學知識，科學知識是經由專家的研究或是研究單位的調查作報導，而此類型的新聞報導則是推測由於不同的人類活動、自然形成等不同因素的組合而造成全球暖化的成因，屬於推測與不確定性的研究發現，如：全球暖化 7 成熱能 太平洋交棒印度洋(T_20150521_63)、格陵蘭冰河出現黑雪 恐加速全球暖化(T_20140919_7)、美國：全球今年 3 月氣溫創 1880 年來新高(T_20150418_53)，藉由上述案例可以知道，科學新聞的報導對於造成全球暖化的推測原因，包含了環境的改變及人為的因素；「觀念教育」的科學新聞報導以政府宣導、科學研究單位針對全球暖化的觀念說明、環境保育、節能減碳的活動等等，對閱聽人做宣傳、教育及說明，讓更多人能對於全球暖化議題有進一步的

認識，如：暖化不一定會讓颱風更具有破壞潛力(P_20150525_6)、明天過後，台灣會怎樣？氣候變遷資訊在地化(P_20150626_7)、地球日 該我們上場了「救球」行動從減碳開始(T_20150422_54)，透過上述案例可以知道，科學新聞報導也具有宣導與教育閱聽人的功能。

第四節 全球暖化科學新聞報導來源分析結果

為了解全球暖化科學新聞報導的消息來源，根據分析結果可以知道「學術單位／研究社群／學術期刊／科學報告／氣象單位」的消息來源為最多，共佔 41%；「政府機關發佈」則佔 25%；「其他」則佔 17%；「報社或外電新聞」佔 9%；「環保團體／非營利組織」佔 8%。詳細情形如下表：

表 4-4 全球暖化科學新聞報導來源

編號	編碼項目	次數	百分比(%)
2.2.1	政府機關發佈	37	25
2.2.2	學術單位／研究社群／學術期刊／ 科學報告／氣象單位	60	41
2.2.3	環保團體／非營利組織	12	8
2.2.4	報社或外電新聞	13	9
2.2.5	其他	24	17
總計		146	100

「學術單位／研究社群／學術期刊／科學報告／氣象單位」是全球暖化科學新聞的主要消息來源，並且是以各個領域「專家」所提出的意見、研究結果或是證據為主，也是全球暖化科學新聞的主要消息來源，除了主要能夠了解最新的研究發現與趨勢之外，專家學者所發表的研究結果，對於不具有科學專業背景的閱聽人較有說服力。除此之外，由於全球暖化的議題仍然是一個具有不確定性的環境問題，因此，科學新聞的報導方式有時不會只有單一科學家或科學單位的結果，也會包含正反兩方的意見；以「政府機關發佈」為主要消息來源的報導，則是以國內外各個政府機關在發表與全球暖化議題有關的政策聲明、環境保護意識及國

內外各國的協約為主，除了能夠了解各國在此議題上所做的努力之外，也能發現各國於國際大會所提出的聲明與呼籲。

進一步了解「其他」的消息來源則又可以細分為「意見領袖」如：美國前副總統艾爾·高爾(T_20140910_3)、潘基文(T_20140924_9)、名服裝設計師「龐克教母」薇薇安·衛斯伍德(T_20150308_43)、教宗方濟各(T_20150720_83)等，知名人物對全球暖化議題所提出的呼籲；「企業組織」則包括：蘋果執行長庫克(T_20140924_9)、宜家家居執行長艾那賈 (T_20140924_9)；「國際組織」包含：聯合國糧農組織(T_20150127_33)、聯合國世界衛生組織(T_20150707_76)、全球氣候經濟委員會 (Global Commission on the Economy and Climate) (T_20150709_79)、國際咖啡組織(T_20141219_23)、國際熱帶農業研究所(T_20150601_65)，對於全球暖化議題提出其研究發現或是研究結果。

「報社或外電新聞」的消息來源則是以國內外的其他媒體報導內容為主，此類型較多是擷取國外媒體對全球暖化議題所提出的報導為主；「環保團體／非營利組織」做為報導的來源，除了是針對全球暖化議題所做的研究與監測結果做說明之外，也進一步提出改善環境的方式，並呼籲政府應該努力方向，以及閱聽人應該重視全球暖化議題及對於環境的保護。

第五節 全球暖化科學新聞報導態度分析結果

為了解全球暖化科學新聞的報導態度，經過分析可以知道「中立」的新聞報導方式為最多，共有 35 篇科學新聞，佔 34%；「負面的」新聞報導方式共有 27 篇科學新聞，佔 26%；「正面的」新聞報導方式共有 19 篇科學新聞，佔 19%；「建議」的新聞報導方式共有 11 篇科學新聞，佔 11%；「爭議」的新聞報導方式共有 6 篇，佔 6%；「批評」的新聞報導方式共有 4 篇，佔 3.9%。詳細分析結果如下：

表 4-5 全球暖化科學新聞報導態度/報導方向

編號	編碼項目	報導篇數	百分比(%)
2.3.1	正面的	19	19
2.3.2	負面的	27	26
2.3.3	中立	35	34
2.3.4	批評	4	4
2.3.5	爭議	6	6
2.3.6	建議	11	11
總計		102	100

根據上述分析結果可以知道全球暖化議題的科學新聞以「中立」態度的報導方式為最多，由於全球暖化仍有較多不確定性，因此在報導態度上中立的態度會是新聞報導的主要方式，以客觀的語氣陳述報導的內容，並且不會以強烈的語氣說明事件，如：暖化不一定會讓颱風更具有破壞潛力(P_20150525_6)、研究：全球暖化致閃電更加頻繁(T_20141114_16)、終止核電或減緩氣候變遷？愛地球不必二選一(T_20141205_19)、聯合國通過氣候變化協議大綱 為巴黎高峰會暖身(T_20150215_37)，從上述案例當中可以發現，科學新聞以中立的方式報導全球暖化的研究報告、產生的影響、預防治理層面及各國之間的合作關係能夠幫助閱聽人對於此議題不容易有先入為主的觀念。

「負面的」報導語氣上則是較以單純負面陳述的方式說明事件，並且較多以自然環境受到的災害或是持續惡化的嚴重性，提醒閱聽人全球暖化目前所處環境所遭遇到的問題，如：暖化拉長野火季 美洛磯山恐失去 9 成原始林(T_20140910_4)、北極融冰加劇 3 萬 5000 隻海象湧上岸(T_20141002_12)、野生作物恐不敵暖化 聯合國：糧食安全更嚴峻(T_20150127_33)，以負面的方式報導常較能夠引起閱聽人對於此議題的緊張感，也較為容易讓閱聽人有深刻的印象；「正面的」報導態度則是以單純的正面的陳述方式說明事件，報導內容以各國政府對於全球暖化議題的呼籲、金錢投資、因應與改變為主，如：旱季水災頻 馬來西亞首相促關注全球暖化(T_20150225_40)、歐巴馬將承諾 25 億美元應對氣候

變遷(T_20141114_17)、抗暖化 拉美國家承諾重新造林(T_20141208_20)、「韌性」計畫迎戰氣候變遷 全球港灣城市大串連(T_20141118_18)，科學新聞報導以正面的態度報導國際上，各國政府對於全球暖化所做的努力與承諾。

從上述三種報導態度的分析結果可以得知，科學新聞報導對於不確定的全球暖化科學新聞，除了會以中立的方式將科學議題做闡述，讓閱聽人能夠自行判斷內容之外，以負面和正面的態度將科學新聞做報導，除了能夠喚起閱聽人對於科學議題的重視之外，也能適時提醒閱聽人目前所遭受的災害，以及各國政府為了對抗暖化所做的努力。此外，進一步分析另外三種報導態度，可以發現「建議」、「爭議」、「批評」的報導方式，不同於中立、正面與負面的報導態度，前者較像是單純地向閱聽人說明科學議題的影響並引起注意，而後者則較像是新聞傳播者具有某種訴求或期望，可能是為了能引起政府或是閱聽人，能夠對於環境保護做出實際作為、引起討論而產生的科學新聞報導。

報導態度上以「建議」的方式則是沒有特定的正負面陳述，主要是針對某事給予建議，因此在報導內容當中會以學者在全球暖化議題上提供的防治建議、國際政府之間訂定的政策目標或因應措施為報導內容，如：氣候變遷新挑戰 紐國學者：傳統防洪思維行不通(T_20141022_15)、因應氣候變遷 歐學者：規劃治理應以百年為度(T_20150702_73)、抗氣候變遷 瑞士及歐盟先提減碳目標(T_20150312_46)、救球任務適應洪災 孟加拉讓學校、農場通通浮起來(T_20150424_55)，透過專家學者或政府提出的建議讓閱聽人能進一步了解各國在對抗全球暖化議題時，目前可以如何因應，以及朝著目標進行。

「爭議」的報導態度上則是以正負面各一半的方式做新聞陳述，如：若大禹再世（四）：滯洪空間 都市防洪萬靈丹？(P_20141220_3)、天災助長人禍？研究指 IS 衝突與氣候變遷有關(T_20140912_5)、別再糾結於溫度！對抗全球暖化，二氧化碳濃度可能才是關鍵(P_20150807_10)，由於全球暖化的問題仍是一個需

要持續研究，並具有爭議性質的科學議題，因此在科學新聞報導內容會針對全球暖化議題造成的問題，提出正面和負面的說法；最後則可以發現，以「批評」的報導態度為最少，此種報導態度主要會以較為強烈的語氣提出否定、負面的方式對於全球暖化科學議題做出回應，如：北極冰蓋覆蓋面積擴大 冰蓋消失論或成妄言(T_20140910_3)、人類太超過？ 研究：地球 9 大「限度」破表 4 件(T_20150116_31)、美研究駁斥暖化間斷說 指溫度仍升高(T_20150605_66)、小確幸咧？ 預告氣候變遷未來 沒巧克力也沒啤酒！(T_20150612_70)，可以知道科學報導內容除了針對不同意見的科學研究提出評判之外，也以較為強烈的態度批評人類造成的環境問題與災害，並對於人類尚未重視全球暖化問題提出警告。

第六節 文本分析結果小結

根據文本分析結果可以發現，網路科學新聞在呈現與報導內容面向有其特性，本研究依據 Tankard 等人（1991）所提出的「框架清單」是以分析新聞內容的方式建立框架類目，再找出「示意框架」(suggesting frame)，這表示媒介文本在呈現某一事件或議題時，都會有特定的位置，並且以觀察、組織的方式導引出一種「偏好閱讀」的方向（林建利，2007），因此藉由框架理論的相關定義可以初步了解全球暖化的網路科學新聞，在科學新聞的呈現上會以無圖片與無圖表的方式呈現，並且此種報導類型又以摘錄／摘譯的新聞報導類型為最多，主要原因為科學新聞會以快訊的方式將國內外重要的全球暖化相關科學議題做報導，以簡單明瞭的方式讓閱聽人能夠快速擷取重點，透過網路的管道將新聞呈現，若有過多的文字和圖片有時容易造成閱聽人在閱讀上較為沒有耐心，尤其以較為生硬的科學議題，若有過多的闡述有時反而不容易吸引閱聽人閱聽新聞。

在新聞報導內容面向可以了解，全球暖化科學新聞的報導主題，以科學影響範圍為最多，新聞報導以全球暖化對於自然環境與人類生活環境產生的影響，此種主題較容易讓閱聽人對於科學議題有所感觸與了解，而報導來源以科學領域的

專家為主，一篇科學新聞以專家的說法或是研究結果做說明時，通常較能提高科學新聞的權威性及說服力，而閱聽人也較容易相信科學新聞報導，在報導態度上則可以進一步分成兩種類型，一種是單純的以正面、負面、中立的態度闡述科學議題，此種報導面向主要以說明科學議題的現況和影響，而另一種態度包含爭議、批評、建議的報導面向，則是包含者資訊傳遞者想要引起閱聽人注意，或是實際行動，此種報導除了說明科學議題的影響之外，更包含著資訊傳遞者的訴求。



第五章 非科學主修學生與科學新聞的互動和反思

本章節為了解非科學主修學生與全球暖化科學新聞，在文本互動上會產生的認知、態度、分享意願，並且對於科學議題的反思，以及對於科學新聞的期望，本研究共訪談了 16 位在學的大學生及研究生，當受訪者每閱讀完一篇全球暖化的科學新聞之後，研究者會進一步針對科學新聞的內容，訪談非科學主修學生對於全球暖化科學新聞的看法。因此，第一節將描述 16 位受訪者的基本資料；第二節為非科學主修學生對科學新聞的認知與態度；第三節將說明非科學主修學生分享科學新聞的意願；第四節為非科學主修學生對全球暖化議題的反思；第五節則闡述非科學主修學生對全球暖化科學新聞在呈現與報導內容的期望。

第一節 研究樣本素描

受訪者 A01

A01 同學目前就讀圖書資訊學研究所碩士二年級，23 歲，大學期間主修中文系，並且於大學的通識課程當中修過本地植物的課程。對於全球暖化議題的網路科學新聞，印象最深刻事件為因為全球暖化造成北極冰原減少，造成北極熊的死亡，吸引 A01 同學記得的原因主要為她曾經看過一段影片，裡面講述著北極熊因為找不到立足地只好一直游泳，最後北極熊因筋疲力盡而死亡。A01 同學表示對於全球暖化相關環境議題的認識在高中的時候，曾經有參與過研討會討論全球暖化議題，不久之後明天過後的電影就上映，因此讓她有這方面的接觸，接觸科學新聞的主要管道分別為 Yahoo 新聞和社群網站。

受訪者 A02

A02 同學目前就讀英語教學研究所碩士一年級，22 歲，大學期間曾經修過

數學遊戲的通識課。對於全球暖化議題的接觸比較多都是在國中與高中的時候，透過網路和電視新聞得知相關的資訊，但是到了大學之後就漸漸地比較少接觸。對於全球暖化議題印象深刻的事件是，老師曾經在課堂上畫出海平面上升的速率，以及北極熊因為冰原融化造成棲息地消失。讓 A02 同學印象深刻的原因為之前為了全球暖化議題的辯論比賽，因此有特地查詢相關資料，而北極熊的消失則關係到生命的存亡，因此對這個事情特別有印象，A02 同學表示接觸全球暖化科學新聞的管道主要是從 Youtube 的相關影片和 Yahoo 新聞。

受訪者 A03

A03 同學目前就讀社會發展學系四年級，21 歲，大學期間曾經修過與星空相關的通識課及植物相關的課程。對於全球暖化議題的網路科學新聞，印象最深刻的事件為大陸地區因為乾旱，導致陸地龜裂，讓她感覺到好像是世界末日要來臨一樣感到相當害怕，她認為最重要的就是水源，但是若沒有水源大家可能都無法存活。A03 同學最早接觸到全球暖化相關議題的來源為美國副總統高爾的演講，但她表示自己其實還沒有辦法體會到事情的嚴重性，目前真正覺得比較能體會的事件是新聞報導中提到的北極冰原融化，A03 同學接觸全球暖化的管道主要是社群網站和 MSN 網路新聞。

受訪者 A04

A04 同學目前就讀社會發展學系四年級，21 歲，大學期間曾經修過全球環境變遷導論及環境災害的相關課程。對於全球暖化議題的網路科學新聞，印象深刻的事件是看到全球暖化會造成登革熱的機率提升，會特別注意的原因為臺灣現在也有登革熱的疫情，因此會想要知道這之間的關聯性。A04 同學表示最早接觸到全球暖化議題的時候是在高中時期，當時看過正負 2 度 C 的影片，雖然當時沒有很了解，但是知道臺灣有可能因此成為氣候難民，接觸全球暖化議題的管道主要是從社群網站和環境資訊中心的相關新聞。

受訪者 A05

A05 同學目前就讀藝術與造型設計教育研究所碩士二年級，24 歲，大學期間曾修過普通數學、自然教材教法及普通心理學。對於全球暖化科學新聞的接觸比較少，主要會接觸到的科學新聞是以天文類的為主，因為畫面較吸引她，全球暖化議題則是以看紀錄片為主。最早接觸全球暖化相關的議題是在國高中的自然課和社會課，同學之間也會閒聊到這方面的議題，但是會以比較幽默或是開玩笑的方式提到，A05 同學表示接觸到全球暖化相關知識的管道主要是從 Youtube 的影片、社群網站和 Yahoo 新聞。

受訪者 A06

A06 同學目前就讀圖文傳播學系四年級，21 歲，大學期間曾經修過數學思維應用及教育統計的課程。對於全球暖化科學新聞印象深刻的是一張圖片，裡面把流浪漢的形象與北極熊連結在一起，並且是身處在人類生活的環境，說明著全球暖化議題讓北極熊將無家可歸。A06 同學表示平常比較少接觸全球暖化的議題，對於這個議題的認識仍停留在正負 2 度 C 的影片，接觸全球暖化相關知識的管道主要從社群網站和 Yahoo 新聞。

受訪者 A07

A07 同學目前就讀歐洲文化與觀光研究所碩士一年級，23 歲，大學時期主修中文系，並曾經修過自然科的綜合課程，包含電機系、應用化學系、應用光電和其他相關學系自然科綜合課程，在大學期間也曾短暫修過化學系的普通生物學。對於全球暖化議題的科學新聞印象較深刻的是北極融冰的議題，A07 同學表示雖然平常都會注意相關科學新聞，但不會很仔細的去看，因為他認為現在有太多的資訊量，必須很快地了解什麼事情是重要的。接觸全球暖化相關知識的管道主要是自己會主動搜尋全球暖化議題的相關新聞。

受訪者 A08

A08 同學目前雙主修社會工作學系及中文系五年級，24 歲，大學期間曾經修過永續發展的相關課程。對於全球暖化議題的網路科學新聞，印象深刻的是因為全球暖化導致於北極熊的生存環境改變，造成北極熊餓死或溺水身亡，A08 同學表示因為自己很喜歡動物，因此對動物這方面的議題會特別注意。對全球暖化議題的認識是在高中的地球科學課裡面學習到的，A08 同學接觸全球暖化知識的管道主要從現在的獨立媒體，如端傳媒的新聞平台得知相關議題。

受訪者 A09

A09 同學目前主修博物館學研究所碩士三年級，25 歲，大學期間曾經修過寄生蟲的通識課程。對於全球暖化議題的網路科學新聞，印象深刻的是溫度上升 2 度 C，海平面就會上升多少，因此台北就會不見，讓她覺得自己的家也可能要被淹沒。A09 同學表示從以前就一直有在接觸全球暖化的相關議題，對於這方面的環境議題的認識除了知道海平面上升之外，也了解北極融冰、北極熊滅絕，以及東南亞的小島要被淹沒，接觸全球暖化相關知識的管道主要是從社群網站及 PTT 的地球科學版跟大氣科學版。

受訪者 A10

A10 同學目前就讀法律學系一年級，18 歲，目前還沒有修過任何關於理科或是自然科學的通識課程。對於全球暖化議題印象深刻的是高爾的電影，不願面對的真相，A10 認為電影當中把全球暖化的事件描述得很詳細，令她感到驚訝的是，她沒有想到一位想要參選總統的人對環境議題有如此大的關注。A10 同學表示在以前的國高中的課程都有接觸過全球暖化的議題，主要接觸暖化知識的管道主要是從電視新聞得知。

受訪者 A11

A11 同學目前就讀外文學系二年級，19 歲，目前還沒有修過任何關於理科或自然科學的通識課程。對於全球暖化的科學新聞印象深刻的是冰山融化，因為臺灣可能會被淹沒，所以讓他比較有印象。A11 同學表示自己平常比較不會去注意科學新聞，因此在全球暖化方面的科學新聞接觸相當少。在高中的課程當中有曾經學過全球暖化的相關課程，但是已經不太記得，主要接觸全球暖化相關知識的管道是從社群網站及 Yahoo 新聞。

受訪者 A12

A12 同學目前就讀西班牙文學系四年級，22 歲，大學期間曾經修過環境未來的通識課程。對於全球暖化議題印象深刻的是，最近的一篇科學新聞提到關於溫度若上升 4 度 C，上海和許多大城市都將會被淹沒，但是現今溫度已經上升將近 2 度 C，A12 表示在看完新聞報導之後，感覺到臺灣有可能要被淹沒。對於全球暖化相關環境議題的認是，包括冰川融化、高爾的紀錄片不願面對的真相，除此之外，也看過新聞有報導關於全球暖化帶來的好處，新聞提到由於冰山融化，讓船隻能夠通過北極以節省時間與經費，因此認為全球暖化也不完全都是壞處。A12 同學接觸全球暖化相關知識的管道是從社群網站及 Yahoo 新聞。

受訪者 A13

A13 同學目前就讀國際企業學系二年級，20 歲，大學期間曾經修過統計、微積分與空間分析的通識課程。對於全球暖化的科學新聞印象深刻的是因為冰山融化而影響北極熊的生存，A13 表示他從小就相當喜歡北極熊，他擔心要是北極熊因此滅亡，未來的小朋友可能會沒有機會知道或是真正看到北極熊，此外，A13 同學也認為全球暖化會造成整個環境與氣候的異常，主要接觸全球暖化知識的管道主要從 Youtube 的影片、社群網站及 Yahoo 新聞。

受訪者 A14

A14 同學目前雙主修圖書資訊學系及應用美術系六年級，23 歲，大學期間曾經修過健康促進概論的通識課程。對於全球暖化議題的認識主要為冰川融化，A14 同學表示，自己曾經到加拿大看過冰川，當地的導遊就有提到近年來冰川快速融化，但是許多人仍然不願面對這個事情，因此對於全球暖化造成冰川融化的這個事件，印象相當深刻，另外也提到因為曾經在網路上看過北極熊骨瘦如柴的照片，讓他感到難過。A14 同學主要接觸全球暖化知識的管道為社群網站。

受訪者 A15

A15 同學目前就讀音樂系三年級，20 歲，大學期間曾經修過心理學課程。對於全球暖化議題的網路科學新聞，印象深刻的是海平面上升造成北極圈生態的衝擊，吸引他記得的原因是臺灣是一個海島型國家，新聞當中通常也會提到吐瓦魯或是馬爾地夫的例子，因此也會想到臺灣是否會被淹沒。A15 同學表示會記得北極圈的是因為北極熊是很可愛的動物，他相當同情北極熊的生存環境遭受破壞。國高中的課程，從教科書上曾學過全球暖化的相關議題，最近看到新聞對能源政策、核能與火力發電的報導，新聞中提到火力發電所排放的二氧化碳會產生溫室氣體，進而影響暖化，因此讓他對這個全球暖化議題有更多接觸。A15 同學表示接觸全球暖化科學知識的管道主要是從社群網站及關鍵評論網的新聞。

受訪者 A16

A16 同學目前就讀過國際企業學系二年級，20 歲，大學期間曾經修過工程學和生物的通識課程。對於全球暖化科學新聞印象深刻的是，暖化造成北極冰原融化而形成一個航道讓船隻能夠運行，並且縮短時間。在高中的地球科學課與地理課都曾經學過全球暖化相關議題，包括二氧化碳的排放量逐年升高，臭氧層的破洞也越來越大。A16 同學表示自己會去搜尋全球暖化議題的相關新聞，其他接觸全球暖化相關知識的管道也包含商業週刊及社群網站。

第二節 非科學主修學生對科學新聞的認知與態度

本研究藉由訪談非科學主修學生，得到受訪者對三篇科學新聞的態度，因此本節將針對編碼結果做討論，以下將先說明非科學主修學生對科學新聞的認知，包括科學新聞報導過於專業，並認為新聞報導篇幅過長、不認同新聞主題、不認同新聞報導內容、新聞報導內容不夠詳細，接著則分別敘述非科學主修學生對科學新聞報導的態度，包括信任的態度、懷疑的態度、完全不信任（提出反駁）、中立的態度及沒有想法。

一、對科學新聞報導的認知

為了解科學新聞報導對非科學主修學生的影響，可以知道在科學報導的內容在撰寫與科學知識的傳遞上，雖然已經以較為簡單、容易了解的方式做表達與說明，但非科學主修學生因為不熟悉全球暖化的相關知識，因此當科學報導闡述較多科學相關的專業知識或研究過程時，如科學專有名詞過於專業、篇幅過長，容易讓受訪者在閱讀上較為吃力、較為沒有耐心，在閱讀科學新聞報導的過程當中，可能會想要中途放棄，以下針對各個對新聞報導的認知做說明：

(一) 科學專有名詞過於專業

非科學主修學生認為科學新聞專有名詞過於專業，不容易閱讀，例如案例：A01、A15、A02。由於科學新聞報導的段落或文字，在說明上利用較多的科學專有名詞時，非科學主修學生認為科學新聞報導較難，而且不容易了解，因為並不是日常生活中會接觸到的相關詞彙或概念，受訪者會感到新聞報導較為複雜，不容易理解整篇新聞報導所要傳遞的立場與概念。

其實會覺得它的內容不是那麼好閱讀，因為會覺得其實他有一些文字其實還蠻...蠻專業的嗎...？(A01:73-74)

我覺得這篇比較不好讀，不好讀的原因是...他用了比上一篇更多的專有名詞

和專業的概念，這比較不是日常生活會接觸到的。(A15:73-74)

...我覺得這篇報導已經有點偏向太學術了，因為他講的詞都不是很親民，不是這個領域的專家或對這個領域有興趣的人就會覺得很複雜。(A02:150-152)

(二) 新聞報導篇幅過長

非科學主修學生表示新聞報導的內容太難、太長，會沒有意願繼續閱讀科學新聞報導，例如案例：A06、A13、A08。由於一篇科學新聞報導的概念與知識，通常都會需要有較長的篇幅，才能完整的敘述整個研究過程與研究結果，因此當科學新聞報導過於專業且不容易了解時，非科學主修學生會採取跳過不懂專有名詞或文章段落的方式來閱讀科學報導。

他太長了...我可能看一半就可能沒有看完了...(A06:95)

我覺得很長也很難，也讀不太進去。(A13:53)

...但他真的還是寫的好難喔!可是其實科普的文章都是這樣...他已經算是寫的能懂...，就算跳過那段專有名詞我還是能夠知道他在講什麼。(A08:75-77)

(三) 不認同新聞主題

科學新聞的主題為了要能吸引閱聽人的目光，因此有時會採用較為誇張或是強烈的字詞下標題，因此，非科學主修學生會較不認同新聞主題，例如案例：A01、A14、A02。透過訪談進一步詢問非科學主修學生對於三篇科學新聞報導的主題，是否有需要修改的部分時，受訪者針對【別再糾結於溫度！對抗全球暖化，二氧化碳濃度可能才是關鍵】、【氣候變遷改寫糧食地圖 全球邁入高糧價時代】這兩篇的科學新聞的主題，提出了不同的看法，非科學主修學生在閱讀科學新聞之後，會進一步與新聞報導內容做聯結，因此產生了不同的想法，並且針對新聞主題提出不認同或是改善的意見。

就是用的字彙用的比較說...強烈嗎？有點主觀意識的暗示意味比較濃厚，他說什麼才是重點，或是別再糾結，就是會用比較強烈的字眼去吸引你的注意，然後再加深你對這件事情的觀感，會變成一種你一定要相信我喔，...，是用比較強烈語氣，反而會影響閱讀的人去看這篇文章的感覺。(A01:140-144)

或許二氧化碳可能才是關鍵這裡加個問號或許會好一點，就知道說原來這是拋出一個問題，就像這個科學家就是要把這件事情提出來讓大家可以看到。他的用意就是可以讓不同領域的科學家都出來討論，還蠻有趣的。(A14:79-82)

因為我會期待他說比如說東方的主食，就是各地方的主食，…，像咖啡，可可，作物，都不是主食，就會覺得說你不喝咖啡會怎麼樣嗎？…，對我來說這些確實是那些國家主要輸出的產物，可能他們因為產量減少所以那些價錢會提高，所以它應該要針對熱帶國家去下標題。(A02:163-168)

(四) 不認同新聞報導內容

為了解科學新聞報導對於非科學主修學生的影響，透過訪談之後可以知道，非科學主修學生在回應新聞報導的內容上會有不一樣的解讀，例如案例：A06、A03、A04。由於非科學主修學生在閱讀科學新聞之後，會與科學新聞原先要闡述的立場或是科學概念有不同的想法，因此受訪者會引用新聞報導內容當中比較不認同的部分，並提出新的觀點與意見，進一步解釋自身的認知與想法。

恩...我覺得他到最後變成是把重點放在正義耶...因為他最後是有點變成重點已經不是在全球暖化，而是爭議在博士把這個論文公開，...，就不是在討論這個事情。(A06:79-81)

...因為作物是經濟作物跟糧食作物是不一樣的，它把他混為一談的話就會有點奇怪，因為他後面又再講說有人營養不良，可是我們又不是在吃咖啡的，對他們來說是吃馬鈴薯，可是他把他兩個放在一起談的話，我覺得有點太單純化一個議題了，...(A03:177-180)

我覺得有個地方蠻困惑的，因為他的標題主要是講氣候變遷會影響食物，可是後面又提到是因為真菌影響，就不太懂這個真菌和氣候變遷的關係是什麼，不然感覺他只是想要把這個因素會影響食物寫進來，可是其實和他的主題沒有太大關係...(A04:100-103)

(五) 新聞報導內容不夠詳細

非科學主修學生認為科學新聞報導應該要有更多的說明，才能更清楚地了解科學新聞報導，例如案例：A02、A03、A13。由於一篇科學新聞報導可能會有相當多的科學專業知識與專有名詞，因此非科學主修學生認為科學新聞應該要針

對這部分做更詳盡的說明，或者是有更多的數據呈現，除了幫助他們加深對議題的印象之外，也較容易釐清整體概念。

他第一段的時候我覺得這個協議的內容有點奇怪...就是我知道他為什麼下這個標題是因為這個協議的內容是想要控制溫度而已，他沒有從源頭去說每個國家二氧化碳排放量不能超過多少，...(A02:105-107)

可是我還蠻好奇他的實驗拉，就是我覺得他可以...如果他能夠再多呈現一點會更好。(A03:127)

我覺得他可以多寫一些數據，他不夠多...(A13:98-99)

根據上述訪談結果整理為圖 5-1 非科學主修學生對科學新聞報導的認知。

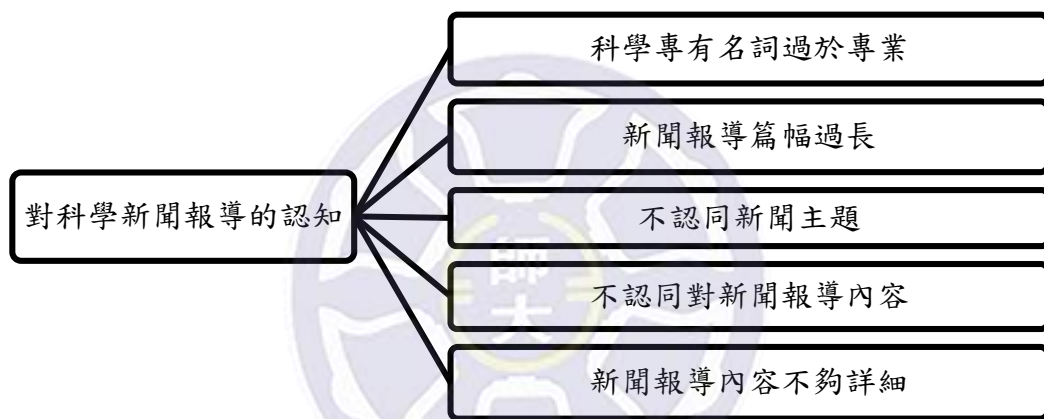


圖5-1 對科學新聞報導的認知

二、對科學新聞報導的態度

非科學主修學生對於全球暖化科學新聞會採取信任的態度、懷疑的態度、完全不信任、中立的態度，以及沒有想法。受訪者採取信任的態度，主要考量的原因包含信任專家研究、過去認知一致、多方的觀點、數據呈現有說服力、認同報導的觀點；採取懷疑的態度的原因則是會質疑部分段落，以及不完全信任科學新聞；當非科學主修學生完全不信任科學新聞時，回應的方式會反駁新聞內容及提出自身觀點；對於科學新聞的態度還有包含中立的態度，認為科學新聞是具有參考價值，但不會主動選擇相信任何一方；最後在沒有想法的回應上，非科學主修學生對於科學新聞報導沒有任何想法或感觸。以下將針對各個態度做說明：

(一) 信任的態度

受訪者對於科學新聞的報導持信任的態度，主要原因包含信任專家的研究、過去的認知一致讓受訪者相信科學新聞，而在報導內容方面因為採取多方的觀點讓受訪者做參考、數據的呈現具有說服力及認同報導的觀點，因此讓受訪者採取對科學新聞採取信任的態度。

1. 信任專家研究

非科學主修學生表示，因為本身並不具有科學領域背景或專業的科學知識，因此，當面對科學新聞的報導時，對於專家的研究都相當信任，例如案例：A01、A02、A13。非科學主修學生表示，本身對科學新聞的態度主要是正面並且信任報導的，也因為科學新聞報導的重要來源，大多都是由專家或是具有權威性的科學單位等所做出來的研究結果，因此，透過訪談的結果可以知道非科學主修學生因為信任專家的研究，所以會對科學新聞報導採取信任的態度。

我基本上還是相信，基本上我對科學新聞都是抱持正向的態度，最主要的原因就是因為我本身就不是那個領域，那這些提出來的都是所謂的專家所言，所以我覺得沒有什麼好質疑的...(A01:110-112)

因為我本身不是這個專業的，所以會選擇相信專業的人做出來的東西，或是專業的來源。(A02:39-40)

應該還是信任，因為他們也是由專家來解釋說他們的發現，而且也有很清楚的數據告訴我們說上升幾度會造成多少的海平面上升，海底溫度上升會如何，就是細節說得很清楚，...(A13:61-63)

2. 與過去的認知一致

科學新聞報導當中提到的概念、科學知識或是闡述的觀點，都與非科學主修學生曾接受過的科學教育知識有相同的認知，例如案例：A03、A05、A07、A08。非科學主修學生表示，因為科學新聞報導提到的部分內容，或是闡述的觀點是日常生活當中已知的實際情況，也和自己原先的認知沒有相衝突，因此，非科學主修學生對於科學新聞會採取信任的態度。

因為他們中南美洲就是靠咖啡為經濟作物阿，就是氣候造成作物的異變，他們經濟會受到影響，因為這本來就是我知道的事實阿，所以我相信.... (A03:170-171)

我覺得應該是過去經驗吧，因為我曾經聽過二氧化碳氣體造成這個原因，就會跟過去經驗結合，知道說又有人再提出這件事情，就會更相信。(A05:91-92)

應該是有包含了一些自己以前所學和接觸大量資訊。(A07:40)

我相信氣候變遷會影響收成，因為我們從小所學的就是氣溫跟雨量就會影響作物的收成量跟你可以收穫幾次，那產量就會有關係。(A08:118-119)

3. 多方的觀點

科學新聞的實質報導面當中，提供多方的報導來源或是不同的觀點，因此非科學主修學生認同科學新聞報導當中提到的研究結果，例如案例：A01、A02、A15。非科學主修學生表示一篇科學新聞報導若有多方的專家觀點和說法，比起只有單一專家的研究結果更好，並且也會對科學新聞採取信任的態度。

但是這個新聞它有提出...也不是說矛盾，應該是說有另外一個觀點的看法吧，就會覺得說這件事情並不是只有一家之言，他們都有在做別的方面的探討，所以就覺得這是可信的。(A01:116-119)

他這個報導內容又有加入其他專家學者的意見，我覺得會比較平衡一點，讓我知道說這個實驗所做的結果也有缺漏的地方，就是他們沒有想到，我也沒有想到。(A02:120-122)

我覺得，...，他有正方跟反方，的確正方也提供 support，反方也提出他們的質疑，所以我覺得...這是一個更精準的報導，所以可信度會上升。(A15:60-62)

4. 數據呈現有說服力

科學新聞報導針對研究結果提出詳細的說明，並且列出研究數據，因此，非科學主修學生會對新聞報導採取信任的態度，例如案例：A06、A11、A14。科學新聞報導當中除了提出全球暖化產生的影響之外，也進一步利用研究數據將整體事件做呈現及說明，讓受訪者感到相當具有說服力，也會相信科學新聞報導。

數據，像他後面有提到從以前到現在溫度是提高多少，像他後面也有提到就

是幾%的物種會滅絕，我覺得這些數據會比較有準確性。(A06:36-37)

我還蠻信任的。TY:那信任的原因是什麼？A11:因為它有提出數據來，可能數據不一定正確，但真的有一些物種開始滅亡。(A11:24-25)

應該是數據吧，數據就會讓人有一種他們有去做研究的感覺。(A14:132)

5. 認同報導的觀點

非科學主修學生表示，因為認同科學新聞報導對於全球暖化議題所闡述的觀點與脈絡，因此會採取信任的態度，例如案例：A03、A04、A07。由於科學新聞報導在推論全球暖化對整體環境所造成的影響與改變，以及科學研究針對全球暖化現象所探討的方向，都讓非科學主修學生相當認同，因此受訪者對科學新聞報導會抱持著信任的態度。

我覺得他是很詳細的研究，他也有講說，從歷史工業革命以來，我覺得他的脈絡是推得很緊密的，雖然他的文字比較少一點。(A03:58-60)

因為我覺得他推論的還蠻可信的，因為氣溫上升就整個環境會改變，那可能很多生物會造成不適應，就可能因此消失。(A04:30-31)

我覺得他有比較把問題回歸到更根本的地方，因為二氧化碳是溫室氣體，所以只要他不斷的增加溫度就會上升，而不是說減少溫度二氧化碳就不管，所以有比較直接去面對這個問題。(A07:67-69)

(二) 懷疑的態度

非科學主修學生在閱讀科學新聞之後，會抱持著懷疑新聞報導的內容，並且會引用部分段落做說明並提出質疑，但是在表達上不會有過於強烈的反駁或是不信任，此外也會採取不完全信任的態度，受訪者對科學新聞的報導回應上，會有部分信任與部分不信的部分，主要原因為受訪者本身對科學新聞報導會相信部分內容，但也會保有懷疑的想法。

1. 質疑部分段落

非科學主修學生採取懷疑的態度時，會針對新聞報導的某些部分或是段落提

出質疑，例如案例：A03、A06、A13、A14。由於非科學主修學生本身並沒有確切的答案，也沒有足夠的認知和概念，因此雖然受訪者對科學新聞的態度會有所懷疑，但是不會特別提出強烈的反駁或說法。另外，非科學主修學生採取懷疑態度的另一個考量原因，主要是認為科學新聞報導提供的數據不足夠，以及報導來源並不是專家或是科學單位。

我懷疑吧，因為作物疾病真的完全跟全球暖化有關嗎？...這篇又突然冒出這個咖啡銹，但他又沒有講說咖啡銹是怎麼樣的病...而且這一種病不完全一定是全球暖化，...，所以就覺得他這樣寫有點奇怪，有點牽強。(A03:158-162)

我覺得他裡面講到我覺得比較奇怪的地方是...他看前面的研究是做單一物種，他覺得會有點偏頗，可是這個人在做的時候也是選擇兩種以上...他沒有講的很清楚是觀察哪一種物種...所以我覺得...是不是針對於適用於所有的物種可能要保留一下。(A06:30-34)

他提供的數據沒有到很多，因為第二篇給的數據是很大的跟不同的角度去分析，這邊就只有幾個協會或中心去進行，我覺得不夠多，所以會有一點小懷疑真的會上升這麼多嗎？(A13:89-92)

我覺得這篇跟前面第二篇比起來，這個好像立定的基準點還不夠穩固，會覺得好像提出這個議題的人...你沒有對他的背景有更深的認識，就覺得他提出的問題會不會是你隨便講講的。(A14:135-137)

2. 不完全信任報導

非科學主修學生對科學新聞報導採取懷疑態度時，會不完全的信任報導，因此在此回應的方式上，對科學新聞有部分的信任及部分的不信任，例如案例：A07、A08、A10。非科學主修學生表示部分的信任的主因為，本身對全球暖化議題沒有很足夠的認識或確切的證據，因此會選擇相信科學新聞報導當中專家研究的部分，而部分的不信任的原因是會思考現實生活中，科學研究是否存在不同的結果並主動提出其他的想法。

我的想法是...因為他跟我不一樣，他一定有他專業的地方，所以我會相信，但不會全盤相信，因為他現在是研究單位提供多少物種會滅絕，可是說不定現在又有其他物種在誕生，這也是有可能的...(A07:31-33)

我不會完全信任任何一篇報導，但是懷疑嗎...因為沒有太特別的深入，我就不知道從哪裡懷疑，但我不會完全相信。(A08:33-34)

基本上算是信任，只是他們好像會報導都是最嚴重的狀況或最嚴重的地區的事情，所以對內容基本上是信任的，但應該還是會想到說其他地區可能不是這樣。(A10:94-96)

(三) 完全不信任

非科學主修學生在閱讀完三篇科學新聞之後，對於科學新聞的報導抱持著完全不信任的態度，並且會提出自身的觀點與想法，因此，受訪者會針對不信任或不同意的報導的內容做反駁，以及提出自身的觀點與想法，進一步說明不信任與不認同新聞報導的原因。

1. 反駁新聞報導

非科學主修學生對科學新聞報導的態度是完全不信任的，進一步詢問受訪者考量不信任的原因，主要是因為不信任新聞報導撰寫的方式，例如案例：A08、A12、A02。非科學主修學生在回應的方式上，更會進一步引用報導內容當中，不同意的段落並針對不信任的部分提出自身的觀點和認知，並且當受訪者在反駁科學新聞的同時，也會用比較強烈的言詞說明不信任的原因。

他提到哥斯大黎加，宏都拉斯的咖啡銹真菌影響收成，那這跟氣候有什麼關係？他寫這個幹嘛？我覺得這篇報導很不可信。TY:為什麼很不可信？A08:因為它有點前文沒有連貫性，有點不知道他的邏輯是什麼。(A08:119-124)

我覺得他寫很爛，他說糧食但是又在說咖啡，但咖啡又不是必需品。(A12:72)

我覺得他主要講說熱帶國家受到影響，影響到他們的產物，但是它不能說全球邁入高糧價阿...這樣有點誤導，應該就是指那些東西變貴，但是是特定的東西。(A02:175-177)

2. 提出自身的觀點

非科學主修學生對科學新聞的態度是採取不信任的時候，則會進一步提出自身的觀點，例如案例：A02、A15、A12。詢問受訪者考量不信任的原因，主要

是不太認同科學新聞報導提出的觀點，或是新聞報導對全球暖化議題所提出的數據和具體案例，因此，非科學主修學生在回應的方式上，除了提出不信任的新聞段落之外，也會針對整篇科學新聞的報導的方式，主動提出想法，並且加以闡述自身抱持的觀點與意見。

我覺得寫這個報導的人可能有點太果斷的說他們只有看溫度，而沒有看造成溫度的影響，照理說應該要有吧!(A02:113-114)

畢竟我們跟美國...就是在環太平洋附近，但是我會比較想要看東亞，亞洲鄰國可能日本、韓國，我們有個很大的糧倉像是越南，...，因為這篇比較不像是前兩篇是科學資源內容我們國家可能做不起，...，亞洲反而算是糧倉，我們既然是糧倉，研究不是從我們這邊直接做更好。(A15:109-114)

而且他又說必須增產百分之六十，又沒說為什麼，而且以後科技越來越進步，也不一定吧，重點是溫度也不一定會上升這麼多啊。(A12:74-75)

(四) 中立的態度

由於全球暖化的議題仍是需要持續研究的一項科學議題，每一階段的科學研究結果，並沒有辦法完整的說明全球暖化議題所造成的影響，因此非科學主修學生對於科學新聞報導，也會抱持著中立的態度，例如案例：A03、A14、A15。非科學主修學生表示任何科學都會有利與弊，而且科學家也都還在持續研究中，所以不需要特別站在哪一方面，只需要知道所有因素即可，並認為可以將報導內容做為參考的資訊，但是不會特別表達自己是信任或不信任科學新聞。

我是覺得任何的科學實驗，就是可能都會有他的弊端，因為一個事情就是思考的面向就會很不一樣，因為這個科學家他就是用另外的觀點，其他人就覺得還是有一些缺失，可是我覺得這個可以供參考拉，我也沒有特別相信，不過我覺得某些程度是可以告訴人們說是可能會發生這樣的事情。(A03:106-110)

因為我覺得科學家也同樣還在研究中，你要知道這件事但不代表你要站在哪一方，因為就連科學家都還不知道是哪一個有問題，...，所以我覺得不用特別站在那裡，就知道所有因素...(A14:87-90)

我覺得大致上算信任，但是他自己也有提出說自己也認為過去很多研究採取

不同研究方法，所以得出來的數字也會不一樣，我覺得這是一個可以參考的資訊，但是實際上是怎麼樣...我是抱持著比較保守的態度...(A15:26-28)

(五) 沒有想法

非科學主修學生在閱讀完科學新聞之後，無法對於科學新聞報導有任何想法，例如案例：A05、A09、A10。非科學主修學生表示因為沒有相關的背景知識，因此不懂新聞要表達的內容或是重點，也無法與過去認知做比較，對受訪者來說只是單純在看一篇新聞報導，科學新聞報導沒有對他們產生影響，因此，非科學主修學生對全球暖化的議題沒有特別的感覺，也沒有想要表達自身的立場。

其實還蠻無感的，因為我沒有這個的背景，所以我沒有可以比較的過去經驗，所以我沒有可以比較的過去資訊。(A05:128-129)

因為我覺得我是個路人，所以那些東西我看不懂就會過去了，那些專有名詞，...，我雖然剛剛說都不知道他在寫啥，但是我也不會希望他去寫註釋這件事，因為我也沒有很在乎。(A09:100-103)

應該沒有想要反駁的，因為它感覺是綜合很多學者的想法，所以沒有特別感覺。(A10:58-59)

根據上述訪談結果整理為圖 5-2 對科學新聞報導的態度。

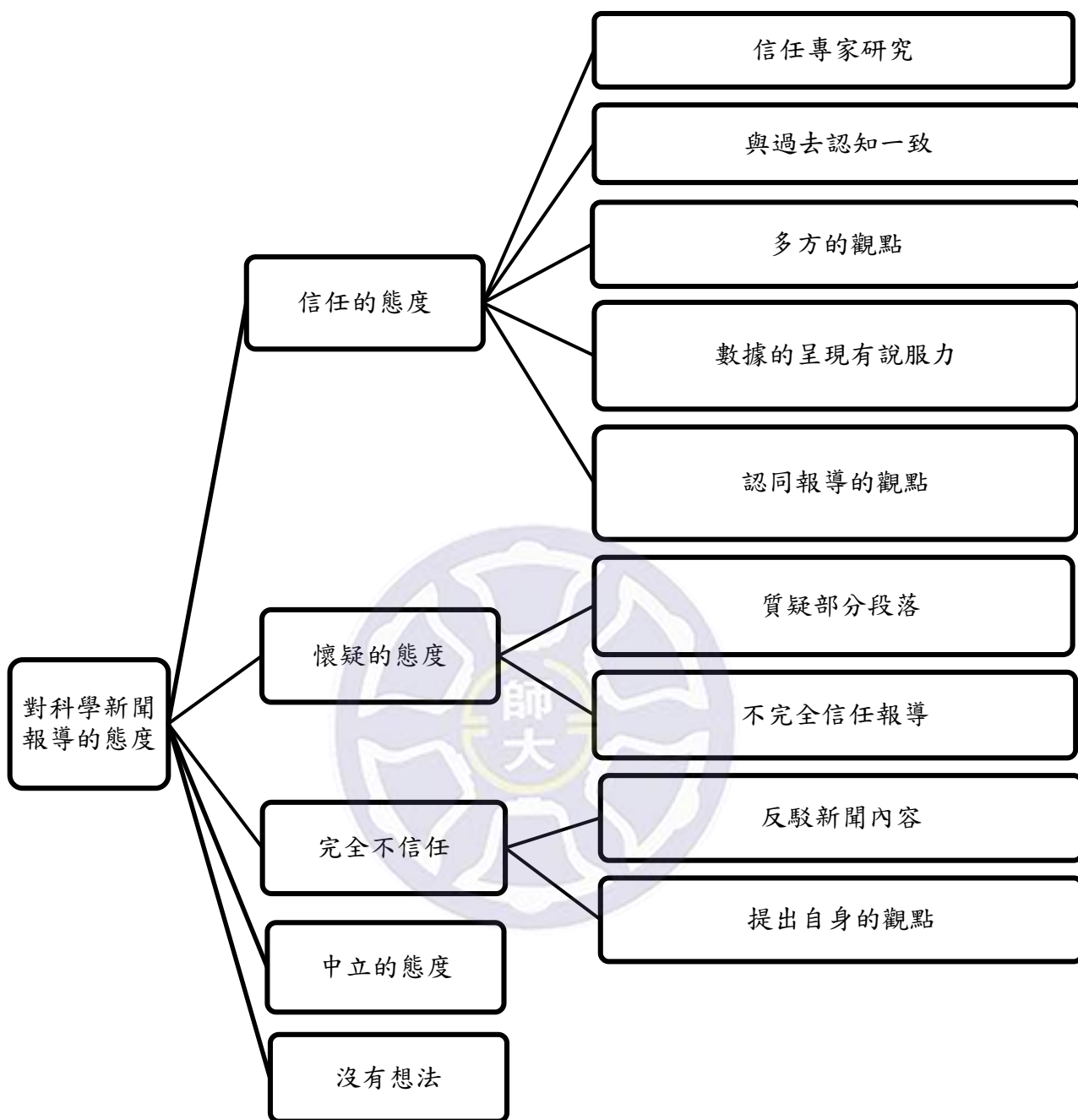


圖5-2 對科學新聞報導的態度

第三節 非科學主修學生分享科學新聞的意願

本研究藉由訪談進一步了解，非科學主修學生是否會有意願分享科學新聞給其他人，受訪者表示會分享科學新聞的原因，不僅是因為從科學報導中得到新的知識想與親友分享之外，也因為報導當中的科學議題與生活環境相關，可能會影響到為來的生活，因此會和其他人討論；而非科學主修學生表示，不會分享科學新聞的原因是沒有從報導中得到新知識、新聞報導過於專業難以理解與其他人說明新聞、科學新聞的報導無法引起受訪者的興趣，以及受訪者表示自己的生活圈對環境議題較不關心，也較難引起討論，因此不會主動與其他人分享。

一、科學新聞報導分享的意願

全球暖化的科學新聞是否會讓受訪者願意分享給其他人，願意與不願意分享的原因則藉由訪談可以知道，非科學主修學生會願意分享科學新聞的原因，主要是想分享新知識，以及科學議題與生活環境相關，而不願意分享科學新聞的原因，主要是因為沒有得到新知識、科學新聞報導過於專業難以理解，而且無法引起興趣，以及生活圈對全球暖化議題較不關心。以下將針對願意分享的原因做說明：

(一) 非科學主修學生願意分享科學新聞

非科學主修學生表示會分享科學新聞的主要因為分享新知識，以及透過科學新聞意識到全球暖化議題與生活環境相關，因此會想要將科學新聞透過社群網站的分享或是和朋友、家人討論全球暖化的問題，讓更多人知道全球暖化議題的相關研究和資訊。

1. 分享新知識

非科學主修學生在閱讀完科學新聞之後，認為科學報導當中有提到新的觀念或是新的知識，是自己以前沒有想過或不知道的，因此會有意願與其他人分享，

例如案例：A03、A04、A06、A07。對於非科學主修學生來說，能夠從科學新聞報導當中得到新的觀念或知識，會讓受訪者比較願意分享或是討論科學新聞，並且表示如果科學新聞報導有提供其他國家的政策時，也會分享值得借鏡與參考的實際案例給其他人知道。

因為有比較我不懂的東西，像他做這個實驗，可能會造成海底溫度上升，可能造成更多冰水注入環流這個循環，因為這個我比較不懂，所以我可能會告訴其他朋友聊到全球暖化可能還會有什麼事這樣，可能也會聊到歷史之前也有發生這個事情，就是 he 會想要讓我告訴朋友...(A03:142-145)

這則會，因為就會想要看看朋友的意見是怎麼樣，因為裡面有些人提到是因為人類的關係，有些不是，那就會跟朋友討論。(A04:87-88)

如果是正好在討論氣候的議題的話我會，...，因為一般人的認知就只知道全球暖化對動物有影響，所以我覺得這個就是會跟以往想的比較不一樣。(A06:128-131)

我覺得通常會講的是個案，像我之前就有分享關於丹麥的綠能政策，我就覺得他們做的很棒，所以我有分享，因為我會覺得這很值得借鏡。(A07:61-63)

2. 科學議題與生活環境相關

非科學主修學生表示，因為科學新聞的報導提到全球暖化產生的問題與生活環境有直接關係時，會願意與其他人分享，例如案例：A01、A09、A13。全球暖化產生的影響與非科學主修學生的日常生活，有直接的影響或是關聯時，會讓受訪者比較容易有感觸，也能直接聯想到自己的身處環境，是否會直接受到影響，因此會比較有意願與其他人分享或是討論科學新聞。

會，我可能會討論一些關於...增產或是有一些糧食會越來越貴，就是食糧價格飆漲的問題，我會覺得可能以後要花很多錢才吃得到飯這樣子。(A01:212-213)

會，比較會討論說以後咖啡豆會不會很貴，因為這跟我們有關係，身邊的人感覺都會被影響到，所以我會分享這個訊息。(A09:133-134)

我會，因為會影響到我們的民生經濟上面，很直接的反映到我們的荷包，所以我覺得我會跟別人說這件事情。(A13:103-104)

(二) 非科學主修學生沒有意願分享科學新聞

藉由訪談進一步了解非科學主修學生沒有意願分享科學新聞的原因，受訪者表示，由於科學新聞報導沒有提到新的知識或概念、過於專業難以理解及無法引起興趣時，受訪者就不會有意願分享。另一個原因則是非科學主修學生的朋友圈與生活圈，本身對於科學新聞或全球暖化的議題就不太談論、也不太關心，認為與朋友討論科學議題較為嚴肅，因此也不會有意願分享或談論，以下針對不願意分享的原因做說明：

1. 沒有得到新知識

由於科學新聞報導所闡述的科學概念或科學知識，都是非科學主修學生在之前的學校教育當中，就曾經學過的相關知識，因此不會有意願與其他人分享科學新聞，例如案例：A15、A03、A04、A10。非科學主修學生表示沒有從科學新聞報導當中得到新的認知或是科學知識，因此不會想要與其他人分享，另一方面，非科學主修學生則進一步提到，若是科學新聞報導能夠針對全球暖化當中的某項議題有更深刻的討論，或是直接提及某物種即將消失時，這類型比較讓人驚訝或是重大問題的報導，受訪者就會願意針對這部分與其他人分享。

比較不會，因為基本上它的大綱還是以氣候變遷會導致滅絕，是我們大家已知的事情，他只是補充說明這些細項，...，除非他很 shock 的...例如說會讓北極熊在幾年之內滅絕，更...精準的東西，比較會被拿出來討論，...(A15:49-52)

我剛剛提到的共鳴，因為我覺得這些事情我們以前國高中都有學過，...，就是這些都是常識，所以我突然跟朋友講說我昨天看一篇那個，就會覺得說你沒學過嗎？我覺得要再深刻一點，可能就是某種物種不見了，我可能就會想要跟朋友提到，...(A03:90-93)

這個應該還好，因為沒有什麼太新奇的地方，就是他如果有提到哪幾種物種會消失，那可能就會因為那幾種就去跟同學討論。(A04:48-49)

應該是比較不會，因為它比較沒有什麼結論，只是提出些其他學者的看法。(A10:81)

2. 不清楚新聞報導的內容

非科學主修學生了解科學新聞報導實，就不容易與其他人表達科學新聞的內容，因此也不會有意願與分享不熟悉的議題，例如案例：A15、A09、A03。由於非科學主修學生在科學領域方面的知識較為薄弱，當一篇科學新聞報導針對研究報告做了詳細的說明，並且包含專業的科學概念和科學專有名詞時，受訪者在上會比較吃力，也難以理解科學新聞，因此比較不會有意願與其他人分享本身就不了解的全球暖化相關議題。

TY:所以因為太難了...你也很難跟別人說吧？A15:對，你也很難講清楚，或者說其實...像是這一篇的 title 一看就覺得...恩...感覺是很硬的東西，就不會想要去動它了，何況還要分享和討論，他可以用更貼近的方法讓大家接受。(A15:81-84)

因為這裡面有太多我也不認識的東西了。(A09:109)

應該不會，我覺得主要是因為寫法不好，因為我覺得他寫的東西有點跳，...，雖然他也是知識性的東西啊，可是他的寫法很亂，我覺得我沒有到很理解他到底表達的意思，...，我不知道要怎麼傳遞給我朋友。(A03:187-190)

3. 無法引起興趣

科學新聞報導沒有引起非科學主修學生的共鳴或是興趣時，就不會想要與其他人分享或討論，例如案例：A01、A06、A11、A13。由於非科學主修學生平時對於科學新聞沒有特別關心，或是原先對科學議題就已經有些怯步，因此不會主動去注意科學相關議題，再加上科學新聞報導內容無法吸引目光或引起興趣時，受訪者不會有意願與其他人分享與討論科學新聞。

因為我覺得這個新聞本身就沒有很吸引我，自然就不會去分享它。(A01:97)

不會...可是這可能是因為我對這種議題比較沒有興趣吧...(A06:56)

可能對我來說這種議題我比較沒有興趣。(A11:37)

不會，因為我們比較不是這方面的人，所以我們會比較怯步吧，就會可能要提的話，可能比較不會那麼深刻想要去聽，就覺得...缺乏興趣。(A13:79-80)

4. 科學議題較難引起討論

非科學主修學生表示由於全球暖化議題較難做為與朋友討論的主題，而且平常並不會主動提及與科學相關的議題，因此不會想要分享或討論科學新聞，例如案例：A02、A05、A12、A08。非科學主修學生認為環境科學議題較為嚴肅，並不適合做為與朋友分享或聊天的話題，而且對於科學新聞報導有較悲觀的看法，認為其他人其實都了解全球暖化的問題，但是現況卻沒有改善，因此受訪者認為分享科學新聞是沒有意義的一件事情，並不會對其他人產生影響。

不會耶...因為我覺得太嚴肅了...，我覺得現在年輕人我的朋友，我的交友圈好像比較少人關注這種環境議題，也可能跟我朋友都是文組比較有關。
(A02:89-91)

我會願意看，...，但是這絕對不會讓我拿來討論，我會關心這樣的議題，但是不會被我拿來按讚或是同學之間朋友之間的討論，也許家人之間會，但是同學之間聊這個實在是太...嚴肅了。(A05:64-66)

感覺其他朋友都沒興趣。(A12:43)

大家知道歸知道，但做自己的還是做自己，貼了也沒有用，...，而且他也沒有解決的方法或提出改善的方法，...，貼也沒有意義。(A08:94-96)

根據上述訪談結果將分享意願整理成圖 5-3 科學新聞報導分享的意願。

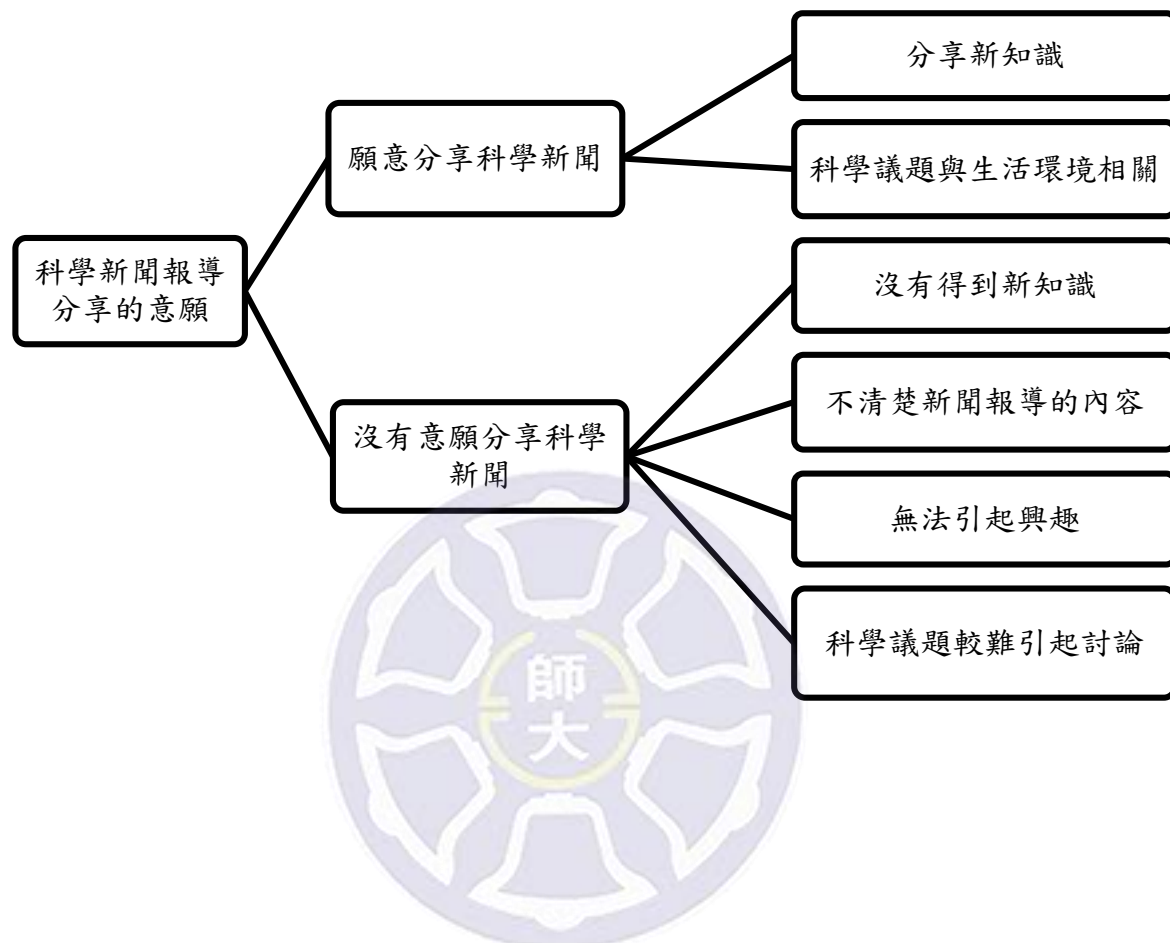


圖5-3 科學新聞報導分享的意願

第四節 非科學主修學生對全球暖化議題的反思

全球暖化的議題對於人類的生活環境已經有相當大的影響，而科學新聞報導將艱深的科學研究報告較為變成簡單、容易了解的方式做報導，除了是希望能讓更多人重視這項議題之外，也能對閱聽人產生影響或是啟發，為了能夠了解全球暖化的科學新聞對非科學主修學生的影響，是否有引發自我作為的思考及反思，是本研究所欲探討與了解的問題。因此從訪談中可以得知，非科學主修學生認為全球暖化科學新聞的報導是相當重要，而且也肯定科學新聞的價值，而受訪者在

反思的部分除了有自我的思考之外，也進一步思考社會的氛圍與人類的作為，但是也有部分非科學主修學生認為，全球暖化因為沒有立即性的影響，對目前的生活沒有直接的改變，因此對於暖化的科學議題沒有特別的感觸。

一、對科學新聞報導的反思

透過訪談結果可以得知非科學主修學生對全球暖化議題的反思，在自我的反思層面上包含了科學新聞為接收新知識的來源、對未來生活的影響、簡單的環境保護，以及認為生活沒有受到影響、全球暖化與生活環境的關聯性不大，在社會層面的反思上則有對臺灣社會的反思、對人類作為的反思、對人類作為的反思、並且認為社會大眾的關注不足。

(一) 非科學主修學生對自我的反思

全球暖化的科學新聞對於非科學主修學生來說，並非平常就會主動了解與接觸的科學議題，請受訪者閱讀完三篇科學新聞後，可以知道非科學主修學生雖然平時不會接觸這科學方面的新聞，但是都認同全球暖化議題的科學新聞相當重要，除了能夠成為接收新知識的重要來源外，科學新聞的報導也能夠適時的提醒自己，以及社會大眾應該要重視全球暖化產生的問題，並且為環境盡一份心力。然而，也有部分受訪者表示，全球暖化的問題雖然已經在發生，但是自己卻沒有很大的感受，因為目前的生活環境沒有受到太大的影響，因此全球暖化問題似乎離自己相當遙遠。

1. 科學新聞為接收新知識的來源

非科學主修學生在閱讀完科學新聞之後，認為報導內容提到自己不了解的部分，因此會成為受訪者接收新知識的來源，例如案例：A03、A07、A14。科學新聞報導將科學的研究報告與相關知識，撰寫成為較為簡單且容易了解的内容，讓科學知識背景較不足的非科學主修學生來說，除了是一個接收新知識的來源之

外，受訪者也表示也能夠從新聞報導當中了解國內外對全球暖化議題所做的努力，進而培養自己的國際觀。

我覺得他有增長我知識，因為我覺得他實驗還蠻...就是只知道融冰，...，就是他說較高溫的海水被壓在冰底下，熱量無法釋放，然後海底的溫度會上升，...就覺得有增長一些知識。(A03:100-103)

因為跟我們的生活息息相關，雖然我是文科的，我可能要做一點...雖然可能沒辦法立刻做到，但我還是想可以跨學科的，所以才會想要去探討這方面。(A07:11-12)

因為裡面提到說工業革命以來提高 0.8 度 C，因為一直以來都知道，就知道工業革命是分水嶺，其他後面有種吸收新知的感覺吧。(A14:40-41)

2. 了解科學議題對生活環境的影響

非科學主修學生認為科學新聞的報導相當重要，由於全球暖化的問題與生活環境息息相關，因此會進一步聯想到未來生活環境或是下一代有可能會遭受到全球暖化的影響，例如案例：A01、A02、A06。非科學主修學生表示在閱讀完科學新聞之後，會感受到暖化的問題與自己的生活是有關係的，並且認為暖化產生的問題對於未來的生活會受到影響。

主要是這件事情跟自己的生活算蠻貼近的，就是真的有影響到你，雖然不是真的...可能像裡面提出那種非洲，南美沒有飯吃的那些人，可是你會覺得這個日後一定會對你的生活造成影響。(A01:208-210)

因為全球暖化第一個就是影響氣候，我覺得最近幾年，天氣就是我有感覺變得很奇怪，...，變得很極端，然後氣候的改變會讓人感到害怕，我的下一代...會擔心拉！他們沒有土地可種植就活不下去了...(A02:211-214)

我覺得很重要，雖然我沒有什麼興趣，但是他還是會影響到我們未來的生活，所以多少還是會去關注，只是我平常可能比較不會主動去看這些新聞，但是如果剛好讓我看到報導的話，我會把他看完。(A06:134-146)

3. 為生活環境盡一份心力

非科學主修學生認為全球暖化科學新聞能提醒自身的作為，並能夠做到簡單的環境保護，例如案例：A01、A05、A07。非科學主修學生表示閱讀科學新聞報導之後，自己應該能夠做到像是隨手關燈、資源回收、節省能源與不浪費食物的事情，非科學主修學生認為，只要每個人能夠做到這一點點簡單的小事情，就能夠對環境有所改善和幫助。

我覺得主要相關性是像現在氣候變化越來越劇烈，...，如果可以，大家都可以有這種一點點的心態的話，那就算是一個人的力量很小，但是你多做一點像是隨手關燈或資源回收，之類這種事情，那我覺得就是可以讓地球越來越好的一個注意吧!(A01:224-228)

...比如說可能塑膠袋的使用量會減少，或者是保護環境的重要，比如說洗澡的時候水會一直開著，可是現在就是有需要的時候才會開，除了省錢之外對環境來說也是很小的影響。(A05:150-152)

...那我唯一可以想到的就是看到這個我會覺得我們應該要更珍惜自己手邊的食物，像是你能吃多少就吃多少，盡量不要貪小便宜。(A07:132-134)

4. 尚未感受到科學議題對環境產生的影響

全球暖化雖然已經是大家所熟知的問題，然而受訪者仍表示自己尚未有很深的感觸，只有感覺到氣候變得較為炎熱，對生活的相關性較小，例如案例：A02、A03、A01。全球暖化仍是一個尚未解決的科學議題，也對於世界各地造成許多

環境災害，但是到目前為止尚未實際影響到每個人的生活，因此非科學主修學生認為現在並不會遇到危機或是對生活產生立即性的影響。

...大家提倡說不要開冷氣，因為我覺得很熱的時候我顧不了這麼多，就是全球暖化...那些工廠產生的二氧化碳比起來，我就覺得好像沒怎麼樣，所以對生活來講不會有太大影響，可是會想到說 100 年後這樣子，我的後代，但我不覺得自己目前會遇到什麼危機。(A02:215-218)

我覺得我影響的可能沒有這麼大，因為我們家就是住都市阿，能源都有，我們家不是務農所以可能還沒有體會出，可能就是像我媽媽說的真的有比較熱，就只能體悟到這樣，其他就沒有。(A03:210-212)

...說真的這種事情離自己的生活還蠻遠的，然後你會覺得說，喔這種事情已經發生在自己的身邊，可是實際上他對你的影響還蠻小的，你並不會因為最近變比較熱，日子變比較難過，就會覺得事情已經發生，但那又怎麼樣的...(A01:60-63)

5. 尚未思考科學議題對自身的影響

全球暖化的新聞報導雖然提及暖化對環境、生活產生影響，但是非科學主修學生認為全球暖化目前與自己的距離仍相當遙遠，例如案例：A02、A04、A05。非科學主修學生雖然了解未來的環境可能會因此有改變，或是需要付出相當的代價，但因為不是直接面對這些情況，因此受訪者表示看完新聞報導之後，認為新聞報導的內容與自身生活環境的連結性不大，也不太會去思考、設想未來可能發生的問題，因此，科學新聞報導對非科學主修學生沒有產生影響。

我不太會想要去思考，因為它只有簡單帶過說人類會付出代價，我就想說我要付出什麼代價..？可能 100 年之後才會出現...我覺得他跟人類的連結沒有很高，...(A02:82-85)

我覺得最直接感受到的應該是氣溫吧，因為你說海平面上升那一種，可能要比較長遠的來看才會受到影響，像是台灣海平面上升可能面積會縮減，可是因為不是直接面對這種狀況，所以就比較不會設想那種情況發生的話要怎麼辦，...(A04:142-145)

糧食這部分的概念真的不大，再加上它裡面講的都比較多是偏中南美洲或是第三世界，那就更遠了，假使說他的氣候影響直接舉例台灣的農業的影響，那可能對我來說會有很直接的改變，...，因為價錢的改變會蠻直接影響到我的，...，可是現階段沒有什麼影響，也是一樣看過去就算了。(A05:111-115)

(二) 非科學主修學生對社會的反思

科學新聞的報導對於非科學主修學生的影響，除了對自己作為、生活環境有所反思之外，也進一步聯想到目前臺灣的環境與人類的作為，並且提出臺灣身處的危機、教育現況及政策上應做到的改變，非科學主修學生也表示，在目前的社會的氛圍上對於暖化議題的反思，社會大眾普遍對科學議題的關注度並不足夠。

1. 對臺灣社會的反思

全球暖化對於臺灣的環境將會有相當大的影響，因此非科學主修學生表示社會大眾對暖化議題仍沒有很大的感受，例如案例：A08、A09、A15。雖然學校教育就時常提及這個議題，但是過了教育的階段之後就會遺忘這個問題，目前臺灣當前的社會氛圍對於暖化議題，仍然認為全球暖化與生活沒有直接關係，非科學主修學生也提到，閱讀科學新聞報導除了能了解其他國家對暖化所做的努力之外，也期望臺灣當前的政策能夠透過新聞的報導，作為政策的參考依據。

...因為你看像融冰阿，可能有一天就台灣沒了，我們也算是淹下去前幾批吧！可是大家對於這件事情還是事不關己的，好像這件事情不會發生，現在大家都好像還是這個感覺。(A08:143-145)

我是覺得...，我們的教育應該要再加強，因為像是京都議定書以前課本不是沒教阿，可是在台灣的生態就是讀完書就忘了，...，可能就不像那些已經開發很好的國家會開始反思要怎麼樣照顧環境，所以我覺得如果可以的話，台灣應該要提升這樣的教育，不然以先天環境條件來講，台灣環境已經夠糟了，然後我們還這麼不愛惜這樣的土地。(A09:150-155)

價值跟意義除了是關心環境之外，我們也可以從裡面看到一些國際關係，...，或是像是世界高峰會或是 G20 其實都是跟這些議題有關係，從這些議題我們也可以培養一些國際觀，也可以了解其他國家為了這個議題在做什麼樣的努力，有什麼是台灣也可以努力的方向，作為一些政策或是日常生活上實踐的參考。(A15:123-128)

2. 對人類作為的反思

科學新聞報導對非科學主修學生的影響，除了對社會環境的反思，也提到對人類的作為感到失望，例如案例：A07、A03、A08。雖然全球暖化所產生的問題時常被報導，但是過了許多年，人類仍然沒有改善暖化的問題，甚至是不關心，非科學主修學生表示到目前為止，人類的生活型態沒有適度的改變對待暖化議題的態度與方式，同樣的還是先將經濟利益擺在環境保護的前面。

因為這件事情幾年前大家就在提，然後到現在還是一樣，那我是覺得科學家還是一些人在呼籲還是沒有用的，除非全世界的人直接生活型態改變。因為現在還是很多人生活過得很好，所以他們不會去想到這個問題。(A07:77-80)

我覺得大家都有這個意識，但是就不可能...很多國家正在發展，像美國正在致力朝向低汙染，可是其他國家像大陸阿、非洲，...，他們才正在工業化，所以一個國家可能降低一點，可是其他國家正在發展，所以會更多污染...我覺得好像沒辦法減緩，我小時候就對這個有懷疑阿..就是大家都在提倡，

但就是不會有人做到阿...(A03:47-51)

...因為糧食很重要阿，大家都把地拿去賺錢，而且現在難民又那麼多，所以我覺得這是一個很大的問題，但是我覺得地球的食物不是不夠，而是大家太浪費了，然後又是為了經濟的問題，寧可報廢寧可丟掉，也不想要做更多的利用。(A08:113-116)

3. 社會大眾的關注不足

非科學主修學生認為科學新聞相當重要，因為全球暖化會影響整個環境與生活，但是社會上對於這項科學議題的關注度仍然不足，例如案例：A11、A04、A09。非科學主修學生表示，雖然在平時不會主動閱讀科學新聞，但是新聞報導能夠讓不常關注暖化問題的人有機會關注與了解，進而改變自己的作為。

...雖然像我不會去分享或討論，可是可以讓我們平常不太會去注意這件事情的人去看到，所以我覺得很重要。(A11:104-105)

我覺得還蠻重要的，因為他會影響整個環境，也會影響整個生活，就是整個生活方式和物種都會改變，所以大家應該多少都要關注這個問題。(A04:138-139)

...因為還有很多人沒有正視這個議題，我覺得我已經算是接收資訊量很大的人了，可是我還是有時候沒有發現自己已經身處其中了，更何況是那些平常沒有在關注這件事情的人。(A09:136-138)

根據上述訪談分析的結果，整理為圖 5-4 對科學新聞報導的反思。

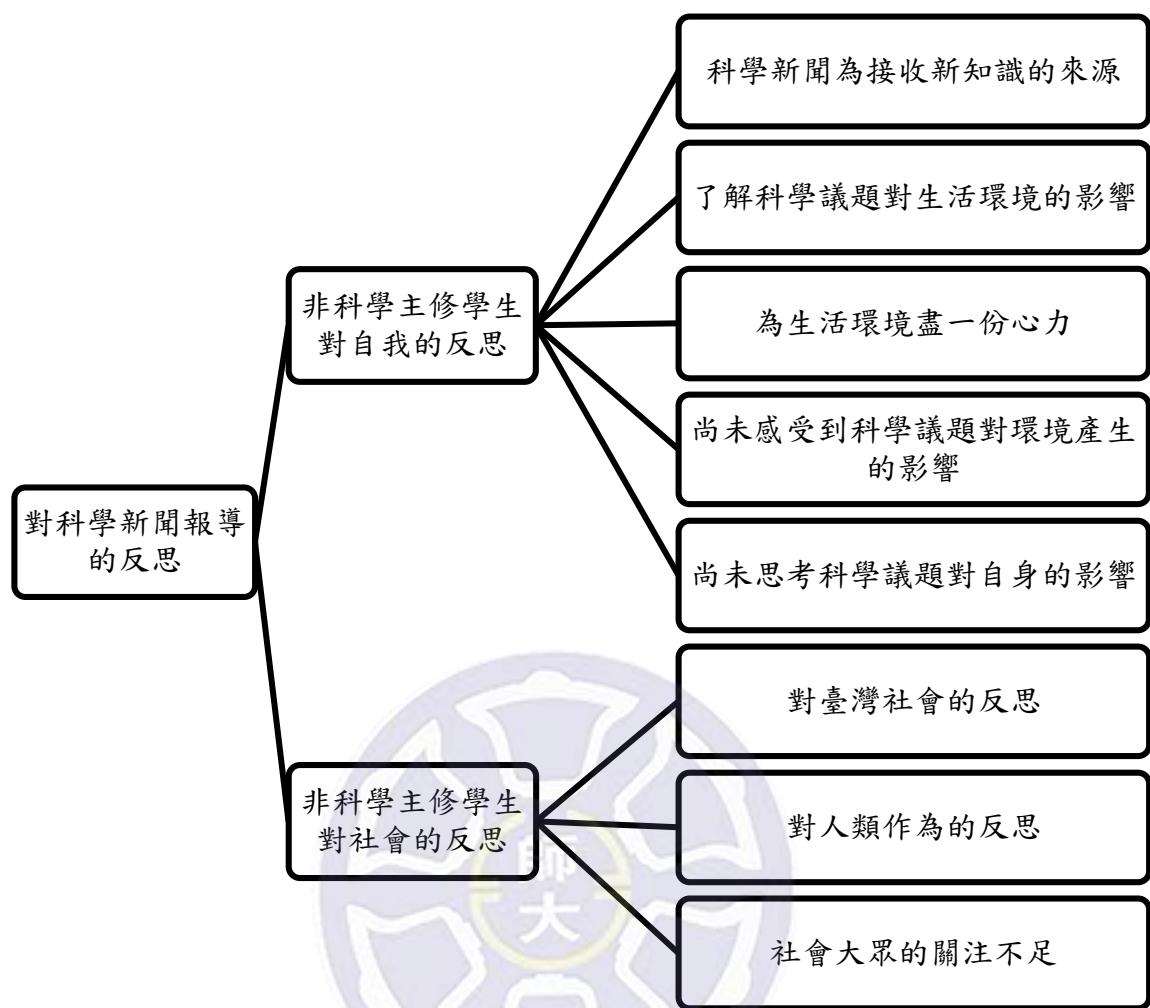


圖5-4 對科學新聞報導的反思

第五節 非科學主修學生對全球暖化科學新聞的期望

本研究為了解非科學主修學生對科學新聞報導與呈現方式的期望，經由訪談結果可以知道科學新聞在圖片、文字的配合與呈現方式上應達到幾項功能，包括幫助非科學主修學生理解科學新聞、節省閱讀的時間並快速得到重點、提升科學新聞的說服力，以及引起非科學主修學生的興趣，而受訪者對科學新聞報導的期望則是，認為科學報導應該要有較多與自己身處環境的相關連結，才能比較有接觸並進一步思考全球暖化產生的問題。

一、科學新聞呈現方式的期望

科學新聞的呈現方式無論是圖片或是影音效果，對於非科學主修學生在接觸科學新聞上都具有相當重要的功能，圖表文字或是影音的呈現，不僅能夠幫助不具有科學知識背景的人，在閱讀科學新聞時能有助於理解科學新聞之外，也能縮短閱讀的時間快速獲得科學新聞報導的重點，並且提升科學新聞整體的吸引力及說服力，因此，科學新聞的呈現方式是影響非科學主修學生是否會繼續閱讀和接觸科學新聞的重要關鍵。

(一) 有助於理解

非科學主修學生表示，科學新聞報導若能夠有圖片或是影片，將數字和研究結果做進一步的說明和呈現，比起只有單純閱讀文字，較能夠幫助他們理解科學新聞的報導，例如案例：A06、A14、A04。由於一篇科學新聞報導的呈現，若是有較多的文字或是數據，對於非科學主修學生在閱讀和了解整體概念上相對來說會比較吃力，因此若有圖片與文字的配合，較能夠幫助受訪者理解科學新聞所要闡述的科學研究結果。

我覺得可以加圖片，不是會有一些溫度的變化圖嗎...就是有一些長條圖，可以表示出哪一些幾%會已經滅絕，因為它現在數字都擠在一起，然後我就要來回看大概 2 次我才能理解...但是如果有圖的話我應該一下就可以看出來從以前到現在溫度的變化。(A06:42-45)

...他說到冰蓋融化之後的冰水會造成海洋溫度層的改變，...，我覺得可能大家看到這邊就會看不懂，因為它其實在說一個過程，但就是一樣，圖表，示意圖拉，你可能放個 GIF 圖也可以，...，我覺得這個吧!(A14:96-100)

我覺得因為它有很多數據，所以應該可以不是用文字的方式呈現，比如說可能用成影片或是其他方式，我覺得會比較好。(A04:34-35)

(二) 節省時間快速得到重點

非科學主修學生認為科學新聞的呈現方式上，應該要能夠藉由看圖片或是影片的方式，節省閱讀科學新聞的時間，並且快速得到科學新聞所提出的重點，例如案例：A03、A14、A02。一篇科學新聞報導若是針對一項科學研究結果做說明，就會需要有較長的篇幅做完整的報導，但是非科學主修學生表示科學新聞在呈現上，若是篇幅較長且文字較多的時候，就會需要在閱讀上花費時間比較多的時間，受訪者在此同時也會沒有耐心，較不願意閱讀科學新聞。

...就像蘋果就有動新聞，但不是說像點進去那個新聞影片就開始跑，而是看了下面的文字內容，然後更有興趣的想要更了解，就會想要點，或是你想要省時間你就會先點動態然後再看更詳細的。(A03:82-84)

我覺得可以放圖表吧，...，因為一旦太多文字的時候，很多人就會不想看，就是看久覺得煩，如果有兩張圖可以代表說工業革命前如何，工業革命後如何，就是差異性一目了然的話...畢竟這個時代好像很多人對於文字的忍耐度沒有這麼高。(A14:49-52)

我覺得像他這個圖表可以耶...因為內容還蠻多的。(A02:69)

(三) 增加說服力

科學新聞當中的圖片呈現，除了能夠加深非科學主修學生對科學議題的印象之外，也能夠加深科學新聞的說服力，例如案例：A14、A06、A09。受訪者表示因為曾經看過相關的圖片，因此會進一步連結到科學報導提出的研究結果，並感覺到科學新聞更有說服力。另一方面，非科學主修學生認為，科學新聞選擇的圖片應該要和報導所要闡述的內容達到具有相同意義的連結，而不只是單純的任意放置一張不太相關的圖片，若是新聞報導選擇圖片與內容沒有相關的概念，非科學主修學生表示在閱讀完科學新聞之後，只會知道新聞報導放了圖片，但是對

不具有重要的意義，對受訪者不會產生其他的影響。

...所以我覺得看了這個報導之後有提到很多統計數據，就更加可以把是人類造成的這件事情變成是一種證據的感覺。因為之前也有看過一個圖表就是從工業革命之後直衝上去的圖。(A14:31-33)

恩..我覺得他如果放有人在種植的會比較好，因為它放這張圖你不會想到說他在講氣候變遷的事情，他舉例有提到一些咖啡，可可，所以他應該放那些圖會更有說服力。(A06:122-124)

這張圖以我對氣候變遷基本的認知，我不會直接聯想到氣候變遷，我覺得他只是從商業圖庫裡面找一個跟環境議題有關的照片，如果可以的話他可以舉實例，可以舉圖表，...(A09:54-56)

(四) 引起閱聽人的興趣

非科學主修學生表示，具有圖片或是影音效果的科學新聞比較能夠引起興趣，例如案例：A15、A04、A13。由於全球暖化的科學新聞報導，對於非科學主修學生來說，並不是會主動接觸或是有興趣閱讀的議題，因此在科學新聞的呈現上若是能夠利用影片、短動畫、圖片增加整體的視覺效果，相較於只有利用文字呈現，透過影音及圖片配合文字的呈現方式，比較能夠加深非科學主修學生對於全球暖化科學議題的印象。

...我覺得像是之前關鍵評論網有做一個四分鐘了解 ISIS，那我覺得這樣的新聞也可以像是蘋果一樣做一個 30 秒的動新聞，其實是比起我們去讀這些硬梆梆的文字，我覺得更容易被記得。(A15:36-38)

我也是覺得因為它有點在講一件事的前因後果，就也會希望他如果有影片的話會比較好，像現在有個平台是台灣吧，那他就在講歷史事件，...，如果這

些新聞也能用那樣的方式去呈現我覺得會比較吸引人。(A04:114-116)

我覺得文字的傳達多少還是會讓閱讀的人就是興趣程度會有不一樣，...，所以我覺得一些圖表的圓餅圖或長條圖會讓人覺得更有興趣，並且加上一些顏色，我覺得會有視覺的效果。(A13:35-38)

二、對科學新聞報導的期望

科學新聞的報導，是否能夠讓非科學主修學生對科學議題有更進一步的了解與接觸，將是相當重要的一部分，因此透過訪談結果可以得知，受訪者對科學新聞報導有所期望，認為科學新聞報導應舉出更多實例以加深印象，針對問題提出可以參考、預防的方式或是提出相關的解決方案，而不只是單純地描述研究結果與提出數據而已。除此之外，非科學主修學生也表示，科學報導應該要能和生活環境有多一點的連結，才能讓他們對科學新聞有較多的感觸，並且也認為全球暖化議題應該要有多方的觀點作為參考。

(一) 增加連結度

科學議題和生活環境有較多的連結時，才比較容易讓非科學主修的學生能夠有所感觸和聯想，例如案例：A07、A09、A05。一篇科學新聞在報導上，其研究的證據和數字的呈現雖然是科學新聞當中重要的一環，但是非科學主修學生在科學知識的相關背景較為薄弱，因此若是文字的敘述與周遭環境有較高的連結度時，非科學主修學生比較容易接受科學新聞報導，並了解事情的重要性。

我覺得他一定有他的價值和存在的意義，但就要看他怎麼呈現，如果他還是很死板硬梆梆的呈現一些數據的話，那這個問題就永遠不會改變，他需要多一點讓更多人知道你為什麼必須關注這件事的連結，...，...，就是寫仔細一點讓他們明白為什麼。(A07:141-145)

舉越多這種跟生活息息相關的例子，人們才會真的去發現，不然說舉物種大

滅絕的例子，人們看過去就沒了，但是如果你跟他說你的家會沒有，你會沒巧克力吃，沒咖啡可以喝，越是這種事情越能夠喚醒大家的危機意識...就是人性吧!(A09:138-141)

TY:所以你就覺得他應該要有一點實際的作為告訴我們會比較好？A05:…，像是台灣的農業，台灣的環境，那這樣我們會很直接的就可以去做連結，…，就不會是離我們好遠好遠的東西，就我們可以很清楚地意識到他就在我們身邊發生。(A05:143-147)

(二) 提出實際作為

非科學主修學生表示，科學新聞報導除了應該要將科學研究的結果做詳細說明之外，也期望報導能夠針對全球暖化議題提出解決方案，例如案例：A03、A05、A07。非科學主修學生在閱讀完科學新聞之後，已經初步了解全球暖化所產生的災害，但若是能夠於新聞報導當中提出日常生活當中，能真正執行的實際作為時，受訪者才較能夠進一步知道該如何做到減緩暖化的目標。

就是他這篇研究只是在研究現象，就是他沒有說要如何解決，所以我覺得他文末只有說還在正視這個問題，減緩這個目標，可是以前讀過很多都是說朝這個方向努力，但是都沒有說要怎麼努力我覺得可以再提一點。(A03:76-79)

TY:所以如果後面有提到怎麼樣做的話...會比較？A05:就是他等於個人的影響關係增加，我就會知道說以後可以少做某些事情多做某些事情，就不會是文章看過就...好...就是這種東西看完窮緊張也沒有用阿，他沒有給你任何指示性的，你沒有辦法做任何事。(A05:85-88)

就是他只是一篇新聞而已，就是告知，可是沒有告訴我們說要怎麼預防。
(A07:50)

(三) 舉出具體案例

非科學主修學生表示，科學新聞報導能夠直接的提出具體案例或實際例子，才是能夠加深對科學議題印象的主要原因，例如案例：A08、A09、A02。數據的呈現與說明在科學新聞報導當中是相當重要的一部分，但是，對於非科學主修學生來說，報導當中提到的數字或百分比對他們的影響力並不大，若是能夠提出更多的實際案例，讓受訪者能聯想到實際生活當中的情況，如此一來才能進一步加深非科學主修學生對於全球暖化科學新聞的印象。

我覺得他太多數據了，對於我們來說我不會想要知道那麼多數據，那如果你告訴我全球有 5.2%的物種會滅亡，到不如舉例，多一點例子而不是給我一個數字…，TY:所以他可能指名哪一些物種有可能會滅絕，而不是數字就對了？A08:因為對我們這些文科生來說數字對我們沒有影響。(A08:46-51)

舉實例。TY:所以就是他的內文有舉實例的話？A09:就像我剛剛前一題說他講大方向的歸納，但我會想知道實際上我會看到什麼。(A09:45-48)

...不然他就是應該要再多其他一些物種，就是其他農產品產量減少的證據或是一些描述，多一些其他地區的描述，才能說是全球邁入高糧價時代，因為我期待看到一些證據，或是一些研究觀察的結果，……(A02:190-192)

(四) 提供多方消息來源

非科學主修學生認為科學新聞報導應提供多方的消息來源，或是不同專家的觀點與意見，例如案例：A10、A15、A13。由於全球暖化仍然是一個需要持續研究的科學議題，因此在各個科學報導的研究結果上，會有其利弊或是爭議，非科學主修學生表示一篇科學新聞報導若有提供其他科學家的看法，會比較好的，而且也能夠從各方的觀點去了解科學報導所要傳遞的知識和概念。

TY:那你覺得它提供了其他學者的說法，你覺得這樣的一則科學新聞報導不錯嗎？A10:我覺得會比較好，有其他學者的看法會以較好。(A10:68-70)

因為我看不懂數字，可是我可以從不管是正方反方科學家的論述去檢視這篇報導想要講的內容。(A15:70-71)

我覺得有多方意見是好的，但是要找對的人，像他們找的是各大學的博士和專家，...，所以有反駁意見我覺得是好事，才能讓他們討論的議題可以去做修正。(A13:74-77)

根據上述訪談將結果整理成圖 5-5 對科學新聞的期望。

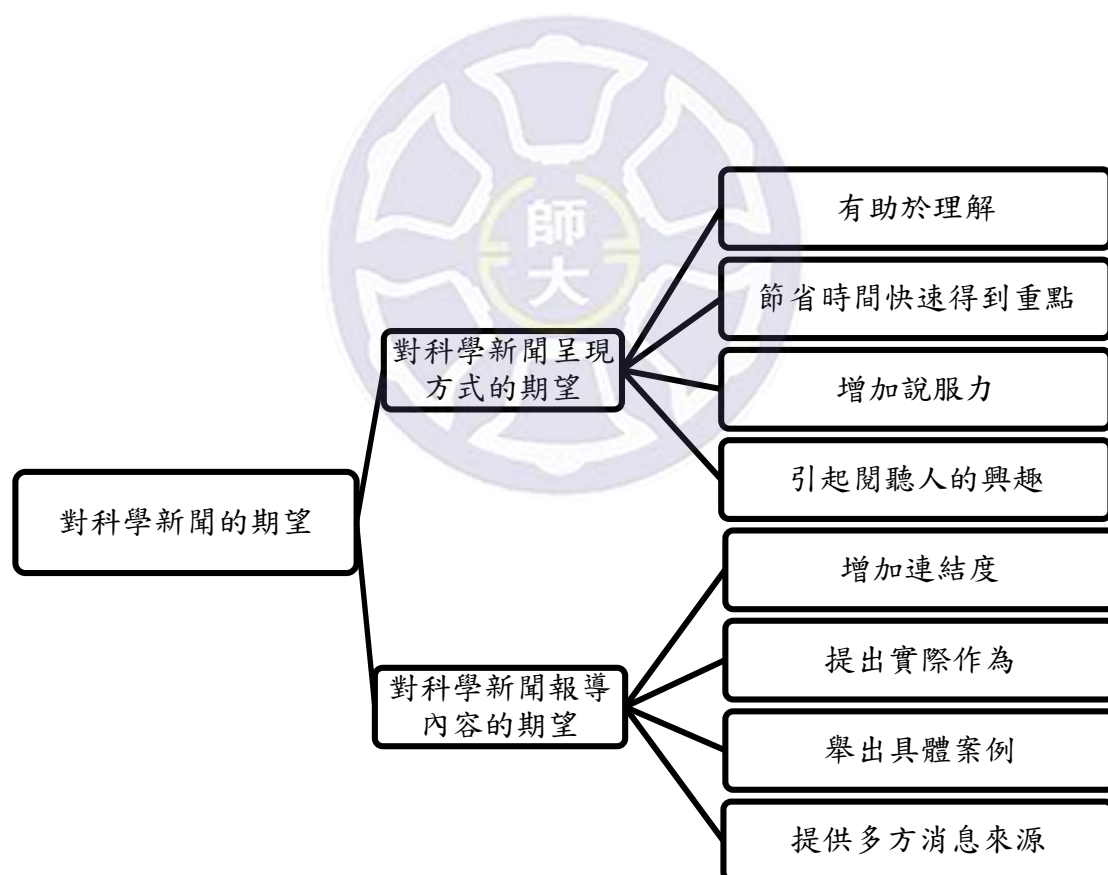


圖5-5 對科學新聞的期望

第六節 訪談分析結果小結

根據訪談結果可以得知非科學主修學生與科學新聞文本的互動方式上，由於科學新聞報導以專家來源為主，並且會提出多方的觀點，因此對科學新聞產生信任感，而這方面的特點也與文本分析結果當中在報導來源的部分，主要以科學領域專家為主要消息來源相符合，一篇科學新聞報導來源以專家為主不僅具有公信力，也較容易說服閱聽人。另外，進一步了解非科學主修學生對科學新聞產生懷疑或不信任感的原因，可以發現為外電編譯類型的科學新聞，由於外電編譯類型的科學新聞可能會有語言在翻譯過後產生不同的意義，或是在整體說明上較為簡略，因此非科學主修學生對於此種報導類型較容易產生不信任或懷疑的態度。

另一方面，非科學主修學生願意分享科學新聞的其中一項原因為，科學議題與生活環境相關，這項特點也與科學新聞文本分析結果，以科學議題影響範圍為主相符合，科學議題影響範圍的主題主要報導全球暖化對環境與人類生活影響，因此，和自身相關的科學主題較容易引起注意並產共鳴，進而願意與其他人分享。非科學主修學生也在反思部分的表現上，說明自身了解科學議題對生活環境的影響，並表示因為能夠感受到全球暖化議題與生活息息相關，而且也思考到科學議題會直接影響到自身的生活環境，因此科學新聞報導面向以科學影響範圍為主，不僅能提升閱聽人分享科學新聞的意願，也能引起對於暖化議題的反思。

第六章 結論與建議

本研究的目的為了解非科學主修學生，與全球暖化科學新聞報導的互動與反思，因此首先透過文本分析法了解全球暖化科學新聞的報導與呈現上的特性，接著再利用訪談法訪談非科學主修學生對科學新聞報導的態度、分享意願、科學新聞報導與呈現產生的影響、非科學主修學生對全球暖化議題的反思，以及對於科學新聞的期望。本章第一節將統整研究結果依序回答研究問題；第二節依據研究結論針對網路科學新聞報導，以及非科學主修學生的教育提出建議並說明本研究的貢獻；第三節陳述未來研究建議。

第一節 結論

本節依據本研究的五個研究問題，將依序回答與說明全球暖化科學新聞的呈現特色和實質報導面向的特性，接著闡述非科學主修學生與全球暖化科學新聞的互動方式與反思表現。

一、科學新聞報導的呈現特性

本研究根據第四章全球暖化科學新聞呈現方式的分析結果，以下分別說明「PanSci 泛科學」及「環境資訊中心」，在全球暖化議題上其網路新聞的呈現特性與報導類型上做說明：

(一) 全球暖化科學新聞報導類型呈現特性，以摘錄／摘譯的報導類型最多

網路科學新聞的報導類型上，以「摘錄／摘譯」的類型佔比為最多，接著才是「特寫／特稿／專訪／專題」及「外電編譯新聞」，在「摘錄／摘譯」的報導類型上是以往的報章雜誌或網路的電子新聞當中，比較沒有出現過的呈現方式，由於此種報導類型較像是快訊，主要是擷取國內外與全球暖化科學新聞相關的新

聞報導，目的為提供給閱聽人能快速了解有關於暖化議題的重點，因此整篇報導的文字篇幅並不會太長，大約在 400 字以內，以簡短明確的方式說明全球暖化的議題，而「特寫／特稿／專訪／專題」則是有一系列針對暖化議題的專題報導，報導的呈現對於暖化議題的探討較為詳細、深入，在報導的呈現上較為完整；「外電編譯新聞」主要是綜合國外針對全球暖化議題的報導做呈現，報導方式是藉由整理與翻譯國外的外電報導後，讓閱聽人能了解各國對於全球暖化議題的探討、呼籲或努力；「純淨新聞」的呈現方式以單純的科學研究報告、研究發現為主要的新聞報導，由於純淨新聞的內容較為艱深，報導當中會有較多的科學專有名詞，以及相關的科學知識和概念，此種報導類型不僅對於科學新聞的報導者來說，也需要具備有豐富和專業的科學知識，才比較容易撰寫，另一方面，閱聽人要能清楚了解純淨新聞的報導較不容易，因此以純淨新聞的呈現比例較少。

(二) 全球暖化科學新聞的文字與圖表呈現特性，以無圖片及圖表的呈現最多

藉由文本分析了解全球暖化科學新聞在呈現上的特性，根據第四章的研究結果可以得知在科學新聞以「無圖片及圖表」的呈現方式最多，接著則為「一張圖片+文字註釋」及「一張圖片以上+文字註釋」，而沒有科學新聞的呈現方式為「一張圖表+文字註釋」、「一張圖表以上+文字註釋」和「超過一張圖片+一張圖表+文字註釋」，從上述研究可以發現，即使為網路科學新聞較不容易受到版面的限制，但仍會以文字敘述為主，而 Macedo-Rouet 等人（2003）的研究也曾發現，內容資訊量大的網頁文章中的圖片，視覺化資訊其實會導致閱讀上較為費事，會降低文字閱讀的流暢，影響整體的易讀性，因此經過分析之後可以知道，全球暖化網路科學新聞的報導呈現上，仍以文字敘述為主，沒有過多的圖片與圖表。

二、全球暖化議題的網路科學新聞其實質報導內容面向

根據第四章分析全球暖化科學新聞實質報導內容面向的結果，以下將分別說明全球暖化科學新聞報導面向的特性、報導來源、新聞報導態度：

(一) 全球暖化科學新聞的報導面向，以科學影響範圍的報導類型為最多

為了解科學新聞實質報導內容面相的特性，藉由文本分析之後可以得知在議題設定上，以「科學影響範圍」的類型最多，其中又可以分為「全球暖化對自然環境的影響」及「全球暖化對人類生活的影響」，接著才是「預防與治理面」、「國際關係」，由於全球暖化議題不管是對於自然環境或是人類的生活上，已經有相當的影響，因此為了能讓閱聽人了解全球暖化議題的重要性，科學報導會針對環境改變與人類生活所受到的影響報導，讓更多人了解暖化的問題，也較為容易讓閱聽人感受到暖化的嚴重性並對議題也較容易有感觸；在「預防與治理面」的報導內容，主要是要讓閱聽人了解國內外各國政府、學者針對暖化帶來的問題，提出的預防與防治方式，藉由科學報導也能讓閱聽人了解政策上的作為或是改變，而國際關係的內容則是報導關於各國代表或政府官員，為了全球暖化產生的問題，透過舉行各個氣候會議所訂定的條約、達成的協議，或是於氣候會議當中政府為了全球暖化問題所提出的呼籲；「觀念教育」則是針對全球暖化議題的相關概念或知識加以說明，讓閱聽人對於科學議題有更深入的認識。

(二) 全球暖化科學新聞報導來源，以學術單位的報導來源為最多

本研究經過文本分析的結過之後發現，全球暖化科學新聞報導的來源以「學術單位／研究社群／學術期刊／科學報告／氣象單位」為最多，可以知道全球暖化議題的主要來源都會以專家的研究結果或是研究發現，作為科學新聞的主要依據，專家的來源不僅較具有說服力，也因為全球暖化的議題仍然是目前科學界在持續研究的一個科學議題，因此也可以發現科學新聞的報導內容，除了會有單一科學單位的科學新聞報導之外，也會有多方來源或提出正反兩方專家建議的科學新聞報導；以「政府機關發佈」的報導來源則是以國內外的政府機關在發表與全球暖化議題有關的政策聲明、環境保護意識、對於暖化議題所簽訂的協約，以及各國政府代表對於暖化問題所提出的呼籲，讓更多國家與人民能夠正視這項問題；

而被分類為「其他」的消息來源又可以細分為「意見領袖」、「企業組織」、「國際組織」這三個單位；「報社或外電新聞」的來源則是以擷取或翻譯國外新聞媒體的報導內容，作為全球暖化科學新聞報導來源的一部分；「環保團體／非營利組織」的報導來源則是以環保團體和非營利組織，針對全球暖化做出的研究結果或是監測結果做為說明，以及目前對環境預防及保護所做的努力，並且也呼籲政府與民眾應重視全球暖化議題所帶來的問題。

(三) 全球暖化科學新聞報導態度，以中立的報導態度為最多

經由文本分析的結果可以得知全球暖化科學新聞報導的態度，以中立的報導態度為最多，由於全球暖化議題仍具有不確定性的性質，因此在科學新聞的報導態度上，都會以較為中立或客觀的方式陳述議題；負面的報導態度則是會以因為全球暖化問題，對人類生活、自然環境造成的災害或是由於暖化問題造成環境仍持續惡化的嚴重性，用負面的態度來提醒或警告閱聽人現今全球暖化帶來的問題，以及人類生活和自然環境所遭遇到的困境；科學新聞的報導態度為正面方式做報導，則是以各國政府對於全球暖化議題的呼籲、金錢投資，以及目前所做的因應策略與政策改變為主；報導態度以建議的方式，則是以針對某項政策或建議給予實質上的建議，報導內容會以專家學者在全球暖化議題上提供的防治建議、國際政府之間訂定的政策目標或因應措施為主；在爭議的報導態度則是因為全球暖化的科學議題，目前仍具有較為的爭議性質，因此，在科學新聞報導態度上也會針對全球暖化議題造成的問題，提出正面和負面的說法；而批評的報導態度則是以較為強烈與否定的語氣，對不同的研究發現和人類的做為提出批評。

三、非科學主修學生與全球暖化議題的網路科學新聞文本互動方式

為了解非科學主修學生與全球暖化網路科學新聞的互動方式，本研究透過訪談的方式先請受訪者閱讀三篇科學新聞，接著再依序詢問非科學主修學生對科學新聞的看法，經由分析結果可以得知，科學新聞的互動方式包含非科學主修學生

對科學新聞的認知、回應態度及分享科學新聞的意願，以下分別陳述互動方式：

(一) 非科學主修學生對全球暖化科學新聞的認知

非科學主修學生閱讀完三篇科學新聞報導之後，由於非科學主修學生本身並對於科學相關知識與認知較為薄弱，會認為全球暖化科學新聞的報導過於專業，提及較多科學專有名詞，因為不是日常生活中會接觸到的相關詞彙或概念，在閱讀上會感到較為複雜與吃力，而且當科學新聞整體篇幅過長時，會比較沒有耐心。另外，當非科學主修學生在判斷科學新聞主題與內容不相符的時候，會進一步表示不認同新聞主題，或是不認同新聞報導內容，並且提出自己的立場與觀點，並重新解讀科學新聞的意義。非科學主修學生也提及科學新聞報導應該要有更詳細的說明及描述，會針對報導當中不了解的部分提出自己的意見，並表示科學新聞報導應該要針對科學研究結果有更多的敘述或說明。

(二) 非科學主修學生對全球暖化科學新聞的態度

藉由訪談結果可以知道非科學主修學生對科學新聞的回應態度包含信任的態度、懷疑的態度、完全不信任（提出反駁）、中立的態度及沒有想法。非科學主修學生表示，因為自身並非科學領域的專家，因此認為科學新聞的來源大多都是專家研究，因此會採取信任的態度，相較於信任的態度，當非科學主修學生對科學新聞抱持懷疑或完全不信任的態度時，較多都是因為新聞報導的內容和自己的認知或是觀點較不一致，因此會提出自身的觀點和看法，並且針對不同意的段落做說明。而採取中立的態度時，非科學主修學生則表示科學新聞的報導是可以做為參考的資訊，但是並不會特別表達自己是信任或是不信任科學新聞；最後則是非科學主修學生對全球暖化的議題沒有特別的想法，相較於信任、不信任及中立的態度，沒有想法的主要因為，非科學主修學生對這項科學議題沒有相關的背景知識或概念，因此對於科學新聞所要表達的宗旨或意義，無法與過去所學的認知做比較，也不會對議題發表相關立場或建議。

(三) 非科學主修學生分享科學新聞的意願

為了解非科學主修學生是否有意願分享全球暖化科學新聞給其他人，經由訪談可以知道非科學主修學生表示，會想要分享科學新聞的原因，主要是分享新知識，由於從科學報導當中得知新的概念因此會想要與朋友分享，並且因為科學議題與生活環境相關，對於暖化造成的問題較容易有感觸，也能直接聯想到自己的身處環境，因此以會想要分享科學新聞；但是非科學主修學生也表示，不願意分享科學新聞的原因，主要是因為沒有得到新知識，科學新聞報導當中提到的概念或知識為以前就曾學過的，沒有新的部分值得分享，而且當科學新聞報導有較多的科學知識和專有名詞時，因為報導內容已經過於專業難以理解，又無法引起非科學主修學生的興趣時，就會更不想要分享科學新聞，此外，受訪者也提及因為自己的朋友或是生活圈，認為科學議題較難引起討論，而且若是將全球暖化的問題作為談論的議題過於嚴肅，因此不會主動想要與其他人分享科學新聞。

四、非科學主修學生藉由閱讀全球暖化議題的網路科學新聞，在全球暖化議題上的自我反思表現

經由訪談的結果得知非科學主修學生在全球暖化議題的反思表現上，包含自我層面的反思及社會層面的反思，在自我層面的反思當中認為科學新聞相當重要且具有價值，不僅科學新聞能夠成為接收新知識的來源，也能進一步聯想到暖化議題對未來生活方面的思考，並且應該能夠為環境盡一份心力，以身作則的從簡單的环境保護開始做起，但是仍然有部分非科學主修學生認為目前的生活沒有受到改變或是影響，也表示尚未感受到科學議題對環境產生的影響，對於暖化造成的影響沒有很大的感受，並認為科學議題與自己身處的環境距離仍然相當遙遠，因此對於全球暖化這個科學議題沒有特別的想法與感觸。

另一方面，非科學主修學生除了自我的反思之外，也進一步針對社會層面做反思，受訪者對於臺灣社會於從前的教育就時常提及全球暖化的議題，但是過了

教育的階段之後就會遺忘暖化造成的問題，因此，目前臺灣社會的氛圍對於暖化議題仍然比較不關心，並且對於人類作為感到失望，全球暖化的問題時常透過科學報導的方式提出呼籲和應有的改變，但是經過許多年，暖化的問題仍然沒有改善，人類的生活型態沒有適度的改變而且還是以經濟利益擺在第一順位，非科學主修學生也表示科學新聞的報導具有其意義和重要性，期望能夠透過科學新聞的報導，讓平時對於暖化議題不太關注的社會大眾能進一步的了解，進而重視這項科學議題並改變自己的作為和生活型態。

五、非科學主修學生對於全球暖化議題的網路科學新聞，在呈現方式與報導內容上的期望

非科學主修學生期望科學新聞在呈現上的能夠有不同的方式，例如透過影音及圖片的呈現，能夠幫助他們理解科學新聞，並且節省閱讀的時間，進而快速得到報導提出的重點，當圖片與科學新聞報導有適當的連結時，較能增加科學新聞報導的說服力。此外，非科學主修學生表示，透過圖片及影音效果比起單純的文字敘述，較能引起他們閱讀科學新聞報導的興趣；非科學主修學生對於科學新聞報導內容的期望，則是認為科學新聞的內容應該提升與生活的連結度，讓他們能夠更有感觸，此外也要在報導當中提出實際作為，提供預防暖化或環境保護的方式，不單純只有描述現況，並且期望科學新聞報導可以多舉出具體案例，以幫助加深對於暖化議題的印象，並相當認同科學新聞報導採取多方消息來源，將全球暖化議題做說明。

第二節 建議

本研究依據研究結果，針對「PanSci 泛科學」及「環境資訊中心」網路科學新聞呈現方式和報導內容兩部份，進一步提出實務上的建議，並於最後說明本研究的貢獻，以下依序陳述之。

一、全球暖化網路科學報導內容應該和生活有更多連結度

非科學主修學生對科學新聞的報導內容上有許多期望，目前全球暖化網路科學新聞的報導內容，有大部分仍然是將現況加以描述及說明，與實際生活的連結度並不高，故在未來的科學新聞報導內容當中，能提出與周遭生活有直接相關的部份，並且進一步提供實際的作為，如預防暖化的方式或是做法，讓非科學主修學生在閱讀全球暖化的新聞報導之後，除了知道目前的現況，也能與實際的生活有進一步的聯想，加以重視全球暖化的嚴重性，期望非科學主修學生在思考未來要如何面對這項科學議題時，能有意願和家人、朋友分享或討論全球暖化議題。

二、研究貢獻

本研究的結果能引起網路科學新聞的相關報導單位對於閱聽人的重視，了解全球暖化科學新聞對非科學主修學生的影響，並且能夠在未來改變網路科學新聞的報導與呈現方式，以提升其他更多對科學議題較沒有興趣，以及不具有科學背景的閱聽人在接觸科學新聞的閱讀意願，並能進一步引起分享與討論，讓科學新聞報導藉由網路的管道進行傳播時，不再只有單方面的傳遞資訊，而是能變成網路科學新聞與閱聽人的雙方面互動。另外，於文本分析的研究結果當中所發展的文本分析架構，能夠通用至其他相關的科學議題，可作為未來在探討不同科學議題的網路科學新聞時，其呈現方式或報導面向的分析架構。

第三節 未來研究建議

本研究之結論歸納出非科學主修學生與全球暖化網路科學新聞的互動方式，包括五種回應態度與分享科學新聞的意願，而非科學主修學生對全球暖化科學新聞報導的期望，以及在面對暖化問題時所產生的自我層面與社會層面的反思，都能夠初步了解非科學主修學生在面對科學議題時的想法。但仍就發現非科學主修學生與網路科學新聞有更多值得進一步研究的議題，分別陳述如後：

一、不同年齡層對網路科學新聞的認知與態度

本研究只針對目前仍在學的非科學主修學生進行訪談，因此只能推論至目前在學學生對全球暖化科學新聞的看法，但是網路科學新聞的對象並不只限制於在學的學生，故未來研究建議除了可以擴大至不同年齡層對網路科學新聞的看法，也能加入更多元的研究方法進行資料蒐集，探討閱聽人的認知態度和科學新聞的報導或呈現方式之間的關係。

二、擴大蒐集不同網路科學平台的科學新聞

本研究目前只針對「PanSci 泛科學」及「環境資訊中心」兩個網路新聞平台所發表的科學新聞進行分析，因此目前只能初步了解網路科學新聞的呈現特性，故未來研究建議能蒐集其他不同網路新聞平台發表的科學新聞，更多方面的了解網路科學新聞是否有不同的特色，並擴大時間範圍，以了解不同時期的網路科學新聞在呈現上與報導內容上是否有其特性。

三、分析網路科學新聞以影音方式呈現的特性

由於本研究在時間、技術上的限制，只有分析以文字為主的網路科學新聞，但是經由第五章訪談結果可以得知影音呈現的重要性，非科學主修學生接觸全球暖化科學新聞的管道除了社群網站、新聞平台之外，也包含 Youtube 的影片，並且非科學主修學生對網路科學新聞的期望，其中一項也包含科學新聞能利用影音或短片的方式，故針對未來研究的建議，可以朝向分析以影音方式呈現科學議題有何特性。

參考文獻

一、 中文部分

- Krieghbaum, H. (1994)。科學與大眾媒介 (謝瀛春譯)。台北市：遠流。(原著出版年：1967)
- Morley, D. (1995)。電視，觀眾與文化研究 (馮建三譯)。台北市：遠流出版。(原著出版年：1992)
- PanSci 科學新聞網 (2015)。PanSci 科學新聞網專頁資訊。檢自：
https://www.facebook.com/PanSci/info?tab=page_info
- Severin, W. J. & Tankard, J. W. (2000)。傳播理論：起源、方法與應用 (羅世宏譯)。台北市：時英。(原著出版年：1992)
- 王石番 (1999)。傳播內容分析法—理論與實證。台北市：幼獅。
- 王宜燕 (2012)。閱聽人研究實踐轉向理論初探。新聞學研究，113，39-75。
- 王怡琄 (2009)。大學生對科學新聞報導之理解與詮釋 (未出版之碩士論文)。國立政治大學廣播電視學研究所，台北市。
- 王漢國 (2014)。對聯合國 IPCC《第五次氣候評估報告》之解析與省思。戰略與評估，5(2)，49-72。
- 王碧玲 (2007)。全球暖化與溫室效應的影響。科技發展政策報導，4，75-79。
- 吳文龍 (2008)。科學新聞傳播的發展與困難。科學教育研究與發展季刊，50，21-34。
- 吳芳如 (2002)。消息來源、新聞框架與媒介真實之建構：以政黨輪替後之核四爭議案為例 (未出版之碩士論文)。世新大學傳播研究所，台北市。
- 吳瓊治 (2010)。能源危機下，以「節能減碳」因應地球永續發展。品質月刊，46(2)，32-35。
- 李永展 (2000)。永續發展：大地反撲的省思。台北市：巨流。

- 李永展、陳錦賜（2001）。永續發展之反思。建築與規劃學報，2(1)，43-57。
- 李茂政（1987）。當代新聞學。台北市：正中書局。
- 李婉鈴（2014）。何謂「理想情人」？男性閱聽人對《我可能不會愛你》之接收分析與網路參與（未出版之碩士論文）。國立中山大學傳播管理研究所，高雄市。
- 李雅雯（2012）。台灣財經雜誌論述中的氣候變遷議題建構（1992－2011 年）（未出版之碩士論文）。國立政治大學新聞研究所，台北市。
- 卓亞雄（2010）。少了文化背景的環境意識啟蒙。在卓越新聞獎基金會編，面對真相、即刻行動：臺灣減碳紀事（頁 61-78）。台北市：巨流。
- 周桂田（2004）。獨大的科學理性與隱沒（默）的社會理性之「對話」—在地公眾、科學專家與國家的風險文化探討。臺灣社會研究季刊，56，1-63。
- 周慶祥、方怡文（2003）。新聞採訪寫作。台北市：風雲論壇。
- 林子倫、李宜卿（2012）。後 RIO+20 永續發展治理機制的方向與挑戰。看守臺灣季刊，3，10-19。
- 林東泰（1997）。大眾傳播理論。台北市：師大書苑。
- 林建利（2007）。網咖與網路遊戲新聞之建構—框架分析與社會認知的觀點（未出版之碩士論文）。國立中正大學電訊傳播所，嘉義縣。
- 林煒國（2010）。《聯合報》、《自由時報》、《中國時報》、《蘋果日報》有關全球暖化議題的內容分析（未出版之碩士論文）。佛光大學傳播學系，宜蘭縣。
- 邱昌泰（2002）。從「鄰避情結」到「迎臂效應」：台灣環保抗爭的問題與出路。政治科學論叢，17，33-56。
- 邱碧婷（2007）。全球暖化下新興的媒介議題內容分析與意見領袖傳播行為之研究—以「京都議定書」為例（未出版之碩士論文）。世新大學廣播電視電影學系，台北市。
- 施奕任（2010）。性別、環境與發展研究：全球氣候變化議題中的性別化觀點。政治科學論叢，42，85-136。

- 柯舜智(2011,7月)。閱聽人對節能減碳議題的接收分析。在中華傳播學會主辦，2011年流行文化與娛樂科技、反思新聞置入性行銷，新竹市。
- 紀駿傑(1998)。我們沒有共同的未來：西方主流「環保」關懷的政治經濟學，台灣社會研究季刊，31，141-168。
- 胡幼慧(2008)。質性研究：理論、方法及本土女性研究實例。台北市：巨流。
- 徐美苓(1999)。愛滋病報導的議題與消息來源設定。新聞學研究，58，171-199。
- 徐美苓、楊意菁(2011,7月)。科技風險與全球暖化報導品質分析。在中華傳播學會主辦，2011年流行文化與娛樂科技、反思新聞置入性行銷，新竹市。
- 翁秀琪(1992)。大眾傳播理論與實證。台北市：三民。
- 張文強(1997)。閱聽人與新聞閱讀：閱聽人概念的轉變。新聞學研究，55，291-310。
- 張玉佩(2003)。當代閱聽人研究之理論重構：試論閱聽人的思辨能力（未出版之碩士論文）。國立政治大學新聞研究所，台北市。
- 張玉佩(2005)。從媒體影像觀照自己：觀展／表演典範之初探。新聞學研究，82，41-85。
- 張甄薇(1992)。衝突性社會議題之新聞框架研究—以台灣政治反對運動為例(1960~1991)（未出版之碩士論文）。輔仁大學大眾傳播研究所，台北縣。
- 教育部(2003)。科學教育白皮書。台北市：教育部。
- 教育部統計處(2007)。大專校院學科三分類（人文、社會、科技）之歸納表。
檢自：
<http://www.edu.tw/pages/detail.aspx?Node=1745&Page=22170&Index=8&WID=31d75a44-efff-4c44-a075-15a9eb7aecdff>
- 曹志平(2005)。理解與科學解釋：解釋學視野中的科學解釋研究。北京：社會科學文獻出版社。
- 許晃雄(2001)。淺談氣候變遷的科學。科學發展月刊，29(12)，867-878。
- 許晃雄(2007)。全球暖化是個大騙局？。科學人，67，48-50。

- 陳文姿（2015 年 5 月 15 日）。全球變遷全民「踮共」！2015 氣候與能源世界公民高峰會 6 月登場。環境資訊中心，檢自：<http://e-info.org.tw/node/107496>
- 陳光樸（2009）。媒體報導的風險議題與風險溝通-以全球暖化議題為例（未出版之碩士論文）。世新大學公共關係暨廣告學系，台北市。
- 陳靜茹（2008）。全球暖化與京都議定書議題之研究—以分析 2001-2007 年紐約時報新聞為例（未出版之碩士論文）。世新大學廣播電視電影學系，台北市。
- 陸子鈞（2014）。生活中的科學-泛科學 PanSci。科學月刊，45(9)，690-693。
- 湯曉虞（2010）。氣候變遷的衝擊與因應。科學發展，456，6-13。
- 黃俊儒、簡妙如（2006）。科學新聞文本的論述層次及結構分佈：構思另個科學傳播的起點。新聞學研究，86，135-170。
- 黃俊儒、簡妙如（2008）。“科學家發明了什麼？！”—解析學生對於科學新聞中的科技產物意象。科學教育學刊，16(4)，415-438。
- 黃柏森（2010）。科學新聞之論述差異及其對大學生閱讀理解影響之研究（未出版之碩士論文）。國立臺灣師範大學科學教育研究所，台北市。
- 黃柏璣（2012）。從科學傳播觀點探討台灣民眾科普資訊尋求行為（未出版之碩士論文）。世新大學廣播電視電影學系，台北市。
- 黃瑞祺、黃之棟（2008）。科技與社會的交叉點：以全球暖化為例。科學教育月刊，306，18-26。
- 黃福坤（2014）。教育的新舞台-資訊科技融入物理教學。科學月刊，45(9)，664-665。
- 黃嫻（2009）。臺灣報紙全球與地方環境新聞分析—以全球暖化與「八八風災」新聞為例（未出版之碩士論文）。國立臺灣師範大學大眾傳播研究所，台北市。
- 楊冠政（1997）。環境教育。台北市：明文書局。
- 葉乃靜（2008）。大學生對新聞資訊的詮釋研究。教育資料與圖書館學，45(4)，443-460。

- 靳知勤(2002)。「有素養」或「無素養」？—解讀非科學主修大學生對三項全球性環境問題之敘述表徵。科學教育月刊，10(1)，59-86。
- 靳知勤(2007)。科學教育應如何提升學生的科學素養—台灣學術精英的看法。科學教育月刊，15(6)，627-646。
- 臧國仁(1999)。新聞媒體與消息來源-媒介框架與真實建構之論述。台北市：三民書局。
- 臺灣世界展望會(2010)。氣候變遷：地球無法面對的未來。展望會訊，160，2-5。
- 趙又慈(2010)。科普訊息的接收與理解-以大學生閱讀奈米相關知識為例(未出版之碩士論文)。國立政治大學傳播學院在職專班，台北市。
- 劉佩鈴(2015)。美國國家氣候評估報告—美國氣候變遷衝擊。檢自：
http://tccip.ncdr.nat.gov.tw/v2/knowledge_abstract_view.aspx?kid=20150609174947
- 劉雅章(2007)。全球暖化問題的科學認識。二十一世紀雙月刊，102，15-24。
- 環境資訊中心(2015)。關於環境資訊中心。檢自：<http://e-info.org.tw/about>
- 謝瀛春(1988)。什麼是科學傳播。科學月刊，19(7)，487-488。
- 謝瀛春(2005)。資訊時代的科學傳播。自縮反不縮？科聞系七十年(頁187-205)。台北市：政大新聞系。
- 羅世宏(1994)。後蔣經國時代的國家，主流報業與反對運動：國家認同議題的媒介框架分析(未出版之碩士論文)。國立政治大學新聞研究所，台北市。

二、 英文部分

- Abercrombie, N., & Longhurst, B. (1998). Audiences: A sociological theory of performance and imagination. London: Sage.
- Alasuutari, P. (1999). Introduction: Three phases of reception studies. In P. Alasuutari (Ed.), Rethinking the media audience: The new agenda (pp.1-21). London: Sage.

- American association for the advancement of science. (1989). Project 2061. Science for All American. New York: Oxford University Press.
- Aumont, J. (1997). The image. London: British Film Institute.
- Biocca, F. A. (1988). The breakdown of the canonical audience. In J. Anderson(Ed.), Communication Yearbook 11(pp.127-132). London : Sage.
- Blumler, J. G., & Katz, E.(Eds.). (1974). The Uses of Mass Communications, Current Perspectives in Gratifications Research. Beverly Hills: Sage.
- Boyce, T. (2007). Health, risk and news: The MMR vaccine and the media. New York: Peter Lang.
- Brown, J. D., & Walsh-Childers, K. (1994). Effects of media on personal and public health. In J. Bryant & D. Zillmann (Eds.), Media effects: Advances in theory and research. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Cohen, B.C. (1963). The press and foreign policy. N.J: Princeton University Press.
- Cozma, R. (2006). Source diversity increases credibility of risk stories. Newspaper Research Journal, 27(3), 8-21.
- Croteau, D., & Hoynes, W. (2000). Media/society: Industries, images, and audiences. Thousand Oaks, Calif: Pine Forge Press.
- Curran, J.(1991). Rethinking the media as a public sphere. In P. Dahlgren & C. Sparks(Eds.), Communication and Citizenship (pp.27-57). London: Routledge.
- Entman, R. M.(1993). Framing: Toward clarification of a fractured paradigm. Journal of Communication, 43, 51-58.
- Freeland, A.M. (2012). An overview of agenda setting theory in mass communications. Retrieved form http://www.academia.edu/3355260/An_Overview_of_Agenda_Setting_Theory_in_Mass_Communications
- Gavin, N. T. (2009). Addressing climate change: A media perspective. Environmental Politics, 18(5), 765-780.

- Goffman, E.(1974). *Frame analysis: A essay on the organization of experience*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Gray, A.(1999). Audience and reception research in retrospect: The trouble with audiences. In P. Alassutari.(Ed.), *Rethinking the Media Audience: The New Agenda*(pp.22-37). London: Sage.
- GRID-Arendal (2006). Projection of global average temperatures: Global average 1856-1999 and projection estimates to 2100. Retrieved from <http://www.grida.no/climate/vital/23.htm>
- Hall, S. (1973). *Encoding and decoding in the television discourse*. Centre for Contemporary Culture Studies, Stencilled Occasional Paper No. 7. Birmingham: University of Birmingham.
- Hall, S. (1980). Encoding/decoding. In S. Hall, D. Hobson, A. Lowe, & P. Willis(Eds.), *Culture, Media, Language* (pp.128-139). London: Hutchinson.
- Hansen, A. (2010). *Environment, media and communication*. New York, NY: Routledge.
- Hoijer, B. (1999). To be an audience. In Pertti Alassutari.(Ed.) *Rethinking the Media Audience: The New Agenda* (pp.179-194). London: Sage.
- Houghton, J. T., & Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) (1996). *Climate change 1995: The science of climate change*. U.K : Cambridge University Press.
- Jensen, K. B., & Rosengren, K. E. (1990). Five traditions in search of the audience. *European Journal of Communication*, 5, 207-238.
- Kerr R. (2007). Climate change: Global warming is changing the world. *Science* 13(4), 188-190.
- Kolstø, S. D. (2001). Scientific literacy for citizenship: Tools for dealing with the science dimension of controversial socioscientific issues. *Science Education*, 85, 291-310.

- Kwamena, K. D. (2001). The appeal of qualitative methods to traditional agenda-setting research. *Gazette*, 63(6), 521-537.
- Levi, R. (2001). *Medical journalism: Exposing fact, fiction, fraud*. Ames, Iowa: Iowa State University Press.
- Lowery, S. A., & De Fleur, M.L. (1988). *Milestones in mass communication research*. New York: Longman.
- Macedo-Rouet, M., Rouet, J.F., Epstein, I., & Fayard, P. (2003). Effects of online reading on popular science comprehension. *Science Communication*, 25(2), 99-128.
- McComas, K., & Shanahan, J. (1999). Telling stories about global climate change: Measuring the impact of narratives on issue cycles. *Communication Research*, 26(1), 30-57.
- McCombs, M. E., & Shaw, D. L. (1972). The agenda setting function of the press. *Public Opinion Quarterly*, 36(2), 176-187.
- McManus, P. (2000). Beyond Kyoto? Media representation of an environmental issue. *Australian Geographical Studies*, 38(3), 306-319.
- McQuail, D. (1997). *Audience analysis*. London: Sage.
- McQuail, D. (2000). *McQuail's mass communication theory*. London: Sage.
- Miller, J. D. (1983). Scientific literacy: A conceptual and empirical review. *Daedalus*, 112(2), 29-48.
- Milio, N. (1988). Political information is essential. *World Health Forum*, 9, 501-504.
- Morley, D. (1980). *The nationwide audience*. London: British Film Institute.
- Morley, D. (1993). Pendulums and pitfalls. *Journal of Communication*, 14, 13-19.
- Morley, D. (1999). 'To boldly go...': The 'third generation' of reception studies. In Pertti Alasuutari (Ed.), *Rethinking the Media Audience: The New Agenda* (pp.195-205). London: Sage.

- Murphy, P. D.(1999). Media cultural studies' uncomfortable embrace of ethnography. *Journal of Communication Inquiry*, 23(3), 205-221.
- Olausson, U. (2009). Global warming – global responsibility? Media frames of collective action and scientific certainty. *Public Understanding of Science*, 18(4), 421-436.
- Ratcliffe, M. (1999). Evaluation of abilities of interpreting media reports of scientific research. *International journal of science education*, 21(10), 1085-1099.
- Raza, G., Singh, S., & Dutt, B. (2002). Public, science, and cultural distance. *Science Communication*, 23(3), 293-309.
- Revikn, A. C. (2007). Climate change as news: Challenges in communicating environmental science. In J.F. DiMento & P. Doughman (Eds), *Climate change:It means for us, our children, and our grandchildren* (pp.139-160). New York: MIT Press.
- Ruddock, A. (2001). *Understanding audiences: Theory and method*. London: Sage.
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2004). Student conceptualizations of the nature of science in response to a socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 26(4), 387-409
- Saniotis, A. (2006). Ambiguous futures: Global warming and the Third World. *Journal of Futures Studies*, 11(2), 15-34.
- Singer, E., & Endreny, P. M. (1993). *Reporting on risk: How the mass media portray accidents, diseases, disasters and other hazards*. New York: Russell Sage Foundation.
- Tankard, J. W., Hendrickson, L., Silberman, J., Bliss, K., & Ghanem, S. (1991). Media frames: Approaches to and conceptualization measurement. In *Annual Conference of the Association For Education in Journalism and Mass Communication*, Boston, MA.
- Taylor, L., & Willis, A. (1999). *Media studies: Texts, institutions and audiences*. New York: Wiley-Blackwell.

- Trumbo, C. (1996). Constructing climate change: Claims and frames in U.S. newspaper coverage of an environmental issue. *Public Understanding of Science*, 5(3), 269-283.
- Ungar, S. (1992). The rise and decline of global warming as a social problem. *The Sociological Quarterly*, 33(4), 483-501.
- Wakefield, S. E. L., & Elliott, S. J. (2003). Constructing the news: The role of local newspapers in environmental risk communication. *The Professional Geographer*, 55(2), 216-226.
- Weingart, P., Engels, A., & Pansegrau, P. (2000). Risk of communication: Discourse on climate change in science, politics and the mass media. *Public Understanding of Science*, 9(3), 261-283.
- White, L.G. (1994). Policy analysis as discourse. *Journal of Policy Analysis and Management*, 13(3), 506 - 525.
- Wilkins, L. (1993). Between facts and values: Print media coverage of the greenhouse effect, 1987-1990. *Public Understanding of Science*, 2(1), 71-84.
- Williams, J. L. (2001). The rise and decline of public interest in global warming: Toward a pragmatic conception of environmental problems. Huntington, NYH: Nova Science.
- Wilson, K. M. (2000). Drought, debate, and uncertainty: Measuring reporters' knowledge and ignorance about climate change. *Public Understanding of Science*, 9, 1-13.
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future*. Oxford: University Press.

附錄一 訪談邀請暨同意書

您好

我是國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所研究生周庭羽。目前正在進行「非科學主修學生對全球暖化科學新聞報導與呈現之互動與反思」的碩士論文研究，本研究主要目的是希望能夠了解非科學主修學生在閱讀完全球暖化議題網的網路科學新聞之後的一些想法。因此希望能透過此次訪談，得到您寶貴的意見，使研究更加完整。

本次訪談時間大約為 30-60 分鐘，訪談過程中為使後續資料整理與分析更加周延和精確，會在訪談過程中進行錄音與摘要紀錄，但所有內容僅供學術研究上使用，並以匿名方式處理。

若在研究過程中，您對於研究內容及個人權益有任何疑問，您有權要求研究者做更詳盡的說明，以讓您更了解完整的過程及參與研究的權利與義務。

國立臺灣師範大學圖書資訊研究所

指導教授 吳美美博士

碩士班研究生 周庭羽敬上

研究參與者： (簽名)

日期： 年 月 日

附錄二 訪談大綱

您好：

非常感謝您在百忙之中願意接受訪談，這次的訪談主要是希望您能夠與我分享，閱讀完全球暖化議題網的網路科學新聞之後的一些想法。訪談時間大約需花費 30-60 分鐘，訪談的流程會是一個簡單的訪問，以及三則有關全球暖化議題的新聞閱讀，每一則新聞閱讀完之後會有一個簡短的意見交換。

為使我的研究資料整理與分析更加容易，請准許在訪談的過程中錄音，所有內容僅供學術研究上使用並以匿名方式處理。

請問您現在是否有任何疑問？若在研究過程中，您對於研究內容及個人權益有任何疑問，您有權要求研究者做更詳盡的說明，以讓您更了解完整的過程及參與研究的權利與義務。

一、訪談大綱

【基本資料】

年齡：

目前在校主修及副修的科系：

年級：

在大學期間是否有修習過理科、自然科學（如：工程學、基礎科學、數學、應用科學、心理學等）的通識課？

(一)對於全球暖化議題的一般看法

1. 請問你對於全球暖化議題的網路科學新聞，印象最深刻的內容是什麼？吸引你記得的原因為何？
2. 在閱讀全球暖化議題的網路科學新聞之前，是否有接觸過與全球暖化相關的環境議題？原先對於這類議題的認識為何？
3. 請問你主要從網路上的那些管道得知全球暖化議題的相關知識呢？

(二)科學新聞文本閱讀

【報導一 氣候變遷將導致物種大滅絕】

- (1) 請問你在閱讀這一則科學新聞之前，對於這個議題原先的概念或想法是什麼呢？
- (2) 您對這一則科學新聞報導的觀點抱持什麼態度，即對報導是否有所懷疑、想要反駁內容或者只是單純信任報導？
- (3) 哪些原因是決定你是否相信的考量重點？（只是單純相信或是基於過去的認知？）
- (4) 你認為這一則網路科學新聞在全球暖化議題上的呈現方式上（如：圖表文字說明或報導類型）做哪方面的修正可以協助你更順利的完成科學新聞的思考或是加深對議題的印象？
- (5) 你認為這一則網路科學新聞在全球暖化議題上的報導內容上（如：新聞主題、新聞報導來源、報導態度）做哪方面的修正可以協助你更順利的完成科學新聞的思考或是加深對議題的印象？
- (6) 是否會在網路上與其他人分享或討論這一則網路科學新聞呢？

【報導二 別再糾結於溫度！對抗全球暖化，二氧化碳濃度可能才是關鍵】

- (1) 請問你在閱讀完這一則科學新聞之前，對於這個議題原先的概念或想法是什麼呢？
- (2) 您對這一則科學新聞報導的觀點抱持什麼態度，即對報導是否有所懷疑、想要反駁內容或者只是單純信任報導？
- (3) 哪些原因是決定你是否相信的考量重點？（只是單純相信或是基於過去的認知？）
- (4) 你認為這一則網路科學新聞在全球暖化議題上的呈現方式上（如：圖表文字說明或報導類型）做哪方面的修正可以協助你更順利的完成科學新聞的思考或是加深對議題的印象？
- (5) 你認為這一則網路科學新聞在全球暖化議題上的報導內容上（如：新聞主題、新聞報導來源、報導態度）做哪方面的修正可以協助你更順

利的完成科學新聞的思考或是加深對議題的印象？

(6) 是否會在網路上與其他人分享或討論這一則網路科學新聞呢？

【報導三 氣候變遷改寫糧食地圖 全球邁入高糧價時代】

(1) 請問你在閱讀完這一則科學新聞之前，對於這個議題原先的概念或想法是什麼呢？

(2) 您對這一則科學新聞報導的觀點抱持什麼態度，即對報導是否有所懷疑、想要反駁內容或者只是單純信任報導？

(3) 哪些原因是決定你是否相信的考量重點？(只是單純相信或是基於過去的認知？)

(4) 你認為這一則網路科學新聞在全球暖化議題上的呈現方式上(如：圖表文字說明或報導類型)做哪方面的修正可以協助你更順利的完成科學新聞的思考或是加深對議題的印象？

(5) 你認為這一則網路科學新聞在全球暖化議題上的報導內容上(如：新聞主題、新聞報導來源、報導態度)做哪方面的修正可以協助你更順利的完成科學新聞的思考或是加深對議題的印象？

(6) 是否會在網路上和他人分享或討論這一則網路科學新聞呢？

(三)全球暖化議題的科學新聞對閱聽人的影響

1. 請問你覺得全球暖化議題的科學新聞報導重要嗎？(你認為有什麼價值與意義，如生活上話題或社會層次的思考，如人類未來發展等)

2. 請問你覺得全球暖化議題和自己生活的相關性？對你有什麼影響？

附錄三 訪談紀錄表

- 受訪者編號：
- 性別：
- 訪談日期：
- 訪談時間長度：
- 訪談地點：

壹、基本資料

1. 年齡：
2. 目前在校主修及副修的科系：
3. 年級：
4. 在大學期間是否有修習過理科、自然科學（如：工程學、基礎科學、數學、應用科學、心理學等）的通識課？

貳、訪談重點紀錄

(一)對於全球暖化議題的一般看法

- 1.
- 2.
- 3.

(二)科學新聞文本閱讀

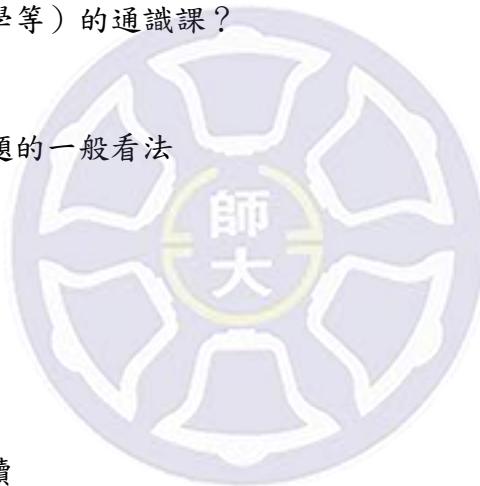
【報導一】

【報導二】

【報導三】

(三)全球暖化議題的科學新聞對閱聽人的影響

- 1.
- 2.



附錄四 研究素材

【訪談用三篇全球暖化網路科學新聞報導】

報導一：氣候變遷將導致物種大滅絕

氣候變遷將導致物種大滅絕

2015/07/08 | 地球脈動 專欄 環境與我 護生保育 | 標籤：全球暖化 氣候變遷 物種滅絕



如果全球平均氣溫持續上升，將會導致物種大滅絕。 source: [Tim J Keegan](#)

我們知道氣候變遷會導致許多物種消失，但一直都沒有一個研究可以明確指出，隨著溫室效應加劇，全球到底有多少物種會受影響。這個問題也引起康乃狄克大學（University of Connecticut）生態學家馬克·厄本（Mark Urban）的關注，他分析了上百篇研究，並從中歸納出一個令人震驚的結果——如果全球平均氣溫持續上升，再提高4.3°C全世界將有六分之一的物種會滅絕。

其實過去已有許多科學家進行相關的研究，但這些研究採取的研究方法、針對的物種和區域範圍等各方面都不盡相同，因此所得出的結果也相差甚遠。為了探討氣候變遷對於全球物種的影響，厄本找來許多氣候變遷如何影響物種的相關研究，並比較這些研究的結果。

厄本認為針對單一物種所做的研究可能會有所偏頗，因此他只分析針對兩種以上的物種所做的研究，一共有131篇研究符合他的篩選標準。接著，厄本再深入比較這些研究所針對的區域和物種，以及這些物種在遷徙上是否會遇到阻礙等細節。最後，他採取統計學的方法分析，讓這些研究的結果可以應用在全球的物種上。

全球平均氣溫從工業革命以來已經提高了0.8°C，厄本表示，全球有2.8%的物種因此面臨瀕臨絕種的危機。如果全球平均氣溫比工業革命發生之前提高2°C，全球有5.2%的物種會滅亡。如果全球平均氣溫再提高4.3°C，全世界六分之一的物種都將會消失。

不同地方的物種面臨不同的生存風險。在北美洲僅有5%、在歐洲也只有6%的物種會隨著全球暖化而滅亡，但這個數字在南美洲會上升到23%，在澳洲和紐西蘭則是14%。一般來說，處於特殊氣候的地區會演化出較多的特有種，而這些物種的生存風險相對來說也會比較高。

厄本也強調，目前所公布的這些數字僅關係到會因氣候變遷而「滅絕」的物種數目，實際受到氣候變遷影響的物種其實遠高於這些數字。有些物種雖然不會因為氣候變遷而滅絕，但牠們在各方面仍會受到顯著影響，最後，人類也得為此付出代價。

「如果我們不想讓物種大滅絕成為事實，我們就得趕快研擬相關策略，以減緩氣候變遷的速度，」厄本說。華盛頓大學的生態學家Janneke Hille Ris Lambers在肯定厄本的研究成果之餘，也表示：「我們現在仍處於評估風險的初步階段。」未來仍有待各界的科學家和各國政府正視這個問題，朝減緩氣候變遷的方向繼續努力。

資料來源：

1. [Climate change could eventually claim a sixth of the world's species](#) Science Now [Apr 30, 2015]
2. [Accelerating extinction risk from climate change](#) Science Now [May 1, 2015]

報導二：別再糾結於溫度！對抗全球暖化，二氧化碳濃度可能才是關鍵

別再糾結於溫度！對抗全球暖化，二氧化碳濃度可能才是關鍵

2015/08/07 | 地球脈動 專欄 環境與我 | 標籤：

二氧化碳濃度 全球暖化 冰蓋 哥本哈根協議 氣候變化 海平面上升

全球暖化如今已是各國不得不慎重面對的議題，為此，許多國家在1997年12月簽訂了《京都議定書》，更在2009年12月的第十五屆聯合國氣候變化大會（COP15，Fifteenth session of the Conference of the Parties）上通過了《哥本哈根協議》，希望所有締約國能為阻止地球暖化共同努力。

該協議一項倍受矚目的聲明如下：「若要避免危險的氣候變化，全球在一世紀內的氣溫上升應以攝氏2度為限。」這項目標是由跨政府氣候變化專門委員會（IPCC，Intergovernmental Panel on Climate Change）所制訂，因為氣溫上升不僅代表了地球溫度升高，更會造成冰山、冰蓋（即大陸冰川）的融化、海平面上升和陸地面積縮小等問題。



限溫2°C.....真的就夠了嗎？

其實，許多學者專家都認為這個目標設定得過於保守。舉世聞名的氣候科學家、曾服務於NASA的詹姆斯·漢森（James Hansen）博士與其16名同事，在上週發表了一篇長達66頁的論文，聲稱當前限制全球升溫的計畫完全不足以避免冰蓋的融化，以及隨之而來的海平面上升。

漢森博士是最早（1988年）提出「現今的全球暖化現象並非自然變化，而是因為人類製造了大量溫室氣體、改變了大氣組成，進而引發了全球升溫」的專家學者。他所率領的團隊在最新發表的研究中指出：儘管2°C這個目標在政治上已經是相當難以達成的標準，對地球的幫助卻依然有限。若地球持續升溫，將造成大量冰蓋融化，並形成一個正向回饋循環，促成更多的冰蓋、冰山融化和更嚴重的海平面上升。他們認為，改變大氣的組成——把目前高達 400 ppm 的二氧化碳濃度恢復為 350 ppm 的水準，才是更理想的目標。

此研究模擬了在 2°C 的升溫條件下，由冰蓋融化所造成的大氣與海洋模式間的回饋循環。他們發現格陵蘭和南極融冰的水量足以減緩兩個關鍵水團：北大西洋深海和南極底層水的形成；這兩者都是大洋環流、大洋輸送帶的一部份，在全球氣候調節上，扮演了吃重的角色。而大量冰水的注入可能造成水柱分層，溫度較高的海水被壓在冰水底下，無法將熱量送至海水表層釋放，使得海底溫度上升、海底冰架融化，又導致更多冰水注入環流，加強此現象循環發生，對全球環境產生重大影響。

漢森博士表示：「最可怕的事情在於：這項模擬結果和我們近年觀察到的南極、格陵蘭表層海水的降溫現象是一致的。」該團隊更提出距今 130,000 年到 115,000 年前的間冰期（interglacial period），又被稱為伊米亞間冰期（the Eemian）的資料作為佐證：當時的平均溫度只比現在高不到 1°C，但因為大規模的冰蓋融化，海平面比現在高出將近5到9公尺。



根據漢森博士的研究，格陵蘭的融冰將對地球氣候造成重大影響。 source: [wikipedia](https://www.wikipedia.org/)

造成的爭議與討論

雖然這份研究還未經過同行審查（一般論文皆須進行這個步驟，過程約需歷時半年至一年），但因為漢森博士希望這份研究能對 12 月在巴黎舉行的全球氣候會議有所影響，所以在完成審查前，就先行把資料放到網路上免費釋出，研究內容也引發了學界熱烈討論。

賓夕法尼亞州立大學的氣候研究者麥可·曼恩（Michael Mann）認為：漢森博士團隊所提出的研究成果的確相當引人注目，特別是關於一兩世紀內可能發生的西南極冰蓋融化和海平面上升。不過對於研究中的其他部分，他則持懷疑態度。

「我認為他們模擬的格陵蘭及南極融冰氣候模式有些太過牽強了，但他們的研究無疑會讓許多關鍵議題展開討論。」曼恩這麼說道。美國國家大氣研究中心的氣候學者凱文·崔恩伯斯（Kevin Trenberth）也抱持了相同意見，認為模型中包含了太多假設，現實情形是否也會正如他們模擬的狀況發生，恐怕還是個未知數，不過這確實會促使他人進行更深入的研究。

同樣來自賓夕法尼亞州立大學的冰川學家，同時也是全球冰蓋專家的理查德·艾里（Richard Alley），認同 2°C 的變化對地球來說已經非常危險，但是他並不認為這份研究可以提供我們太多「答案」，不過內容中提出許多非常有趣且重要的估計值，一定會促成許多技術上的討論和關於全球暖化的研究。

來自波茨坦氣候影響研究所，致力於海平面上升和近年環流翻轉研究的學者——斯特凡·拉姆斯托夫（Stefan Rahmstorf）也同意IPCC對海平面上升程度的評估太過樂觀， 2°C 溫度上升可能讓海平面上升好幾公尺，然而拉姆斯托夫並不認為伊米亞間冰期是個恰當的舉例，因為當時海平面的高度變化，主要是受到行星軌道週期影響，而非二氧化碳的排放量。

由於這份研究不僅內容龐大、結合眾多領域，更同時引進新的氣候模型實驗，科學界到底會對此研究成果抱持什麼樣的態度，目前仍難以評估。不過因為該研究成果與IPCC的看法相悖，加上多數科學家的「習性」，批評聲浪恐怕難以避免。漢森博士對此表示，雖然他們在這篇論文中提出了許多觀點，但其主旨只有一個——海平面上升是「人為造成的氣候影響所引發的大衝擊」。

資料來源：

- [Climate researcher blasts global warming target as 'highly dangerous'](#) Sciencemag.org [July 21, 2015]
- [James Hanson's controversial sea level rise paper has now been published online](#) Washington Post [July 23, 2015]
- [The world's most famous climate scientist just outlined an alarming scenario for our planet's future](#) Washington Post [July 20, 2015]
- [哥本哈根協議](#) 維基百科
- [聯合國氣候變化框架公約](#) 維基百科
- [Global Warming Has Begun, Expert Tells Senate](#) The New York Times [June 24, 1988]



氣候變遷改寫糧食地圖 全球邁入高糧價時代

Share

1051

Tweet

2

Share

8

G+

6

Like

2k

文字大小

本報2014年12月19日綜合外電報導，姜唯編譯；蔡麗伶審校

利馬聯合國氣候變化綱要公約第20屆締約國大會（COP20）與會人士警告，全球暖化和降雨規律改變等氣候變遷現象，正在改變熱帶糧食生產的地理特性，而這也是與會的糧食專家最關心的議題。專家擔心，如果熱帶國家沒有及時因應，糧食價格可能會上漲。



氣候變遷直接影響收成 糧價估計上漲30%

「氣候和農業息息相關，直接影響作物的收成。糧食地理將會因氣候變遷而改變，如果不採取任何行動，結果將會非常糟糕。」熱帶農業國際中心（CIAT）研究員Andy Jarvis說。

國際糧食政策研究所（IFPRI）估計，氣候變遷將導致糧食價格飆升高達30%。Jarvis指出，鄉村地區將是第一個直接受到氣候變遷衝擊的地方。

咖啡、可可和豆類等作物尤其容易受到溫度劇烈變化和降雨減少的影響，很可能因氣候規律改變，釀成巨大損失。例如秘魯的印加聖谷是全世界馬鈴薯生物多樣性最高的地方，但高溫、作物疾病和蟲害讓農民必須往高海拔移動，種植馬鈴薯。

另一個例子是在哥斯大黎加、瓜地馬拉和宏都拉斯等中美國家，一種叫做「咖啡銹」的真菌嚴重影響咖啡生產，過去兩年內造成中美洲10億美元的損失。國際咖啡組織（ICO）指出，當地53%的咖啡都有危險。

2°C的大改變 咖啡種植海拔上升 影響50萬小農

根據CIAT的研究，「到了2050年，咖啡種植海拔將上升300公尺，農田位於低處的農民將無法生產咖啡，危及整個咖啡供應鏈，也增加高海拔地區森林和自然資源開發的壓力。」

「COP的目標是將溫度變化控制在2°C以內。不過2°C就足以全面改變咖啡種植地區。目前的趨勢來看價格勢必將飆漲，當產量下降，價格就會上升，此外更會加劇貧窮。」Jarvis說。

咖啡是尼加拉瓜的經濟支柱，溫度上升2°C可能讓尼加拉瓜失去80%的咖啡種植區。

美國國際開發署（USAID）指出，當氣溫上升，目前種植海拔最高、達1600公尺的作物必須再往高處移動，影響50萬小農生計。

氣候變遷改變地景 農業必須增產60%才能滿足需求

聯合國糧農組織林業助理總幹事Eduardo Rojas在COP20上指出，氣候變遷已經危及最弱勢族群的糧食安全、收入和生計。

「增加農業的韌性是比較環境友善的做法，因為不需要使用氮肥。不過不管如何努力因應都有系統性的限制，且農業的適應能力也有限。」Rojas說。

Rojas呼籲關心氣候變遷下的地景變化，確保全球8億5百萬營養不良人口能有適當的營養。不過，此時農業產量必須要增加60%才有辦法供給需求了。

【相關文章】

- 氣候變遷年代 改善台灣脆弱的糧食安全 刻不容緩
- 解讀聯合國最新氣候變遷報告（10）極端氣候加劇 糧食安全已受波及
- 世界銀行總裁：氣候變遷將引發糧食戰爭

【參考資料】

- IPS（2014年12月12日），Climate Change Creates New Geography of Food