

新冠肺炎(COVID-19)網路新聞資訊的內容分析與其科學教育意涵

李松濤^{1,*} 鄔啓柔²

¹國立臺中教育大學 科學教育與應用學系

²臺中市潭子國民小學

摘要

本研究目的在於分析我國中央流行疫情指揮中心在2020年成立的第一年內，新冠肺炎(COVID-19)網路新聞資訊的內容呈現方式與其在科學教育的意涵。研究者依照國內新聞網站流量標準，選擇《ETtoday新聞雲》、《自由時報》以及《三立新聞網》等三家網路電子報作為分析目標，蒐集國內中央流行疫情指揮中心成立第一年期間(2020年1月至2021年1月)，前述各平臺所報導有關「新冠肺炎」相關的科學新聞共236則，運用內容分析法進行分析。研究結果發現：一、在疫情新聞所呈現的寫作論述框架中，比例依序為「證據」(54.15%)、「主張」(41.55%)與「推理」(4.30%)，其中與「推理」框架直接有關的理論、模型與限制等探究歷程元素都低於3%；二、疫情新聞的寫作論述框架順序多以「證據」框架起始敘寫，常以現象與資訊來源等探究歷程元素開始報導；三、網路電子報提供原始文獻出處的連結比例偏低，而記者在其轉譯資訊的過程中也會出現一些錯誤，例如出現「主張」型錯誤(報導內容出現其他專業人士延伸的議題，而非原來引用文獻的內容)；「證據」型錯誤(報導內容另外添加研究內容的樣本類型)；以及「推理」型錯誤(報導內容將原始數據另做運算而得到另外的結論)。

關鍵詞：內容分析、新冠肺炎、網路新聞

壹、前言

在2019年底，從中國大陸武漢市爆發的新冠肺炎(COVID-19)開始襲擊全世界，截至今年(2023年)2月為止，根據世界衛生組織(World Health Organization [WHO], n.d.-b)的估計，全球已經有超過7億5千萬人確診，因感染新冠肺炎而死亡的人數，也已經超過680萬人。此項

新興大規模的傳染性疾病對於當代社會原有的生活方式與型態造成了莫大的影響。以臺灣而言，中央流行疫情指揮中心也在2020年1月發現第一例境外移入確診個案之後成立，並由衛生福利部部長擔任指揮官，負責相關行政協調與命令發布等任務，其後也經歷諸如學校延期開學、暑假延後、口罩購買實名制、提升旅遊疫情警示、疫苗採購、公費接種、全國防疫警

*通訊作者：李松濤，leesungtao@mail.ntcu.edu.tw；ORCID：0000-0001-9241-5729

投稿：2023/2/28，修訂：2023/6/26，接受：2023/6/26；線上出版：2023/10/19

戒提升以及各級學校改採遠距教學等措施，足見病毒雖小，但其造成的全民壓力與恐懼卻甚為巨大。

在全球疫情迅速擴散而訊息狀況不明甚至來源彼此衝突的時候，社會公民往往會因接觸不同的資訊而產生不同的行動，若從公共衛生或防疫的角度而言，防疫任務最大的困難也常來自於這些失真的訊息。此外，這個現象不僅使「科學」這件事開始成為人們關注的焦點，同時也引發了民眾對於「科學」與「社會」之間互動關係的強烈關注。例如大眾傳播與社群媒體(social media)平臺可以呈現各種有關新冠肺炎的資訊，包括病毒知識、疫苗技術、免疫原理、甚至病理研究等，而這些訊息的出現也讓社會民眾開始思考「科學」、「技術」或「傳播」在「社會」上所扮演的角色或是權威地位，甚至也會開始省思這類前提條件對於一些政策或規定所造成的影響(Metcalf et al., 2020)。WHO (n.d.-a)就曾經指出所謂「資訊疫情」(infodemic)的狀況會在與健康相關的緊急情況下散布「誤導資訊」(misinformation)、「不實資訊」(disinformation)，甚至「謠言」(rumours)，這種情形除了會妨礙有效的公共衛生反應之外，也可能會進一步造成社會對於重要資訊的困惑與不信任。

《全球風險報告》(*Global Risks Report*)是世界經濟論壇(World Economic Forum [WEF])針對「全球風險」的調查所發布的年度研究報告，該報告對於所謂「全球風險」的定義是：「不確定的事件或條件，但如果發生，則可能在未來10年內對多個國家或行業造成重大負面影響」。因為新冠肺炎疫情自2019年開始影響國際社會的狀況下，該報告在2021年度的調查中指出，「傳染病風險」(infectious diseases)已經位居全球風險排名的第四名，也是2006年以

來首次進入前五名，而且在風險衝擊可能性的評估中，其影響的嚴重性更是直接飆升到第一名(胡祐瑄，2021)。此外，WEF網頁在2021年11月也發表了一篇文章，提醒世人三件事情，其一是要注意新冠肺炎疫情的大流行挑戰了傳統的科學傳播溝通(science communication)模式，同時也正在侵蝕著公眾對於科學的信任(The COVID-19 pandemic has challenged the old-fashioned model of science communication, while also eroding public trust in science.)；其二是要注意在社群媒體時代，保持科學信息的準確性極具挑戰性(It is extremely challenging to maintain the accuracy of scientific information in the age of social media.)；其三則是要提醒科學家和科學機構需要更認真地看待溝通這件事，以利於經營他們與公眾之間的關係(Scientists and scientific institutions need to take communication more seriously, in order to nurture their relationship with the public.) (Cloete, 2021)。

其實有關科學事業與社會之間的關係，或是說科學在社會中應該扮演的角色，甚至是科學相關資訊應該如何在社會中進行傳播與溝通等議題的討論，一直都是各國社會與文化所關心的議題(李松濤，2017；黃俊儒等，2008；Bauer et al., 2007; Eagleman, 2013; Feinstein, 2015)。對社會閱聽大眾來說，認識科學訊息或是理解科學研究的管道大多是透過新聞的媒體語言及寫作論述方式，在傳播領域中，學者多將這種組織閱聽訊息的架構視為一種框架(frame)，也可以看做是一種解釋新聞事件的想法或角度(Davis & Russ, 2015; Nelkin, 1995)；所以「新聞寫作框架」可以被視為是一種概念性工具，可以讓媒體或個人得以更方便地接收、傳播、詮釋和評估重要資訊，不僅是一種記者報導運用的策略，也是社會閱聽大眾可以迅速組織事件理解以及訊息包裝內涵的視角(Donsbach, 2014；

Höttecke & Allchin, 2020)。而針對此項國內前所未有的議題傳播經驗，本研究將針對我國中央流行疫情指揮中心在2020年成立的第一年內，有關新冠肺炎相關新聞網路資訊所呈現的寫作論述內容進行分析，嘗試瞭解這些資訊呈現的特徵，以及其可能在科學教育中所具備的意涵。

貳、文獻回顧

一、後真相時代的出現

2016年，《牛津英語詞典》(*Oxford English Dictionary*)將「後真相」(post-truth)一詞選為當年的年度詞彙(word of the year)，並把「後真相」定義為「訴諸情感與個人信仰比陳述客觀事實更能影響民意的種種狀況」(relating to or denoting circumstances in which objective facts are less influential in shaping public opinion than appeals to emotion and personal belief) (Oxford Languages, 2016)。同一年，英國《經濟學人》(*The Economist*)雜誌也發表了一篇文章，題目為〈後真相政治：說謊的藝術〉(“Post-truth Politics: Art of the Lie”)，文章內容針對現今網路時代「真相的消失」這個特別的現象做出檢討與省思。該文提醒社會要開始注意，我們是否不再相信「真相」(truth)，而只願意相信自己想聽與想看的東西？我們是否可以警覺到有時候社交媒體輿論可能會取代事實真相？或是網路上廣泛散布的各類不實或造假訊息有時候反而會被誤以為是「真相」(黃永等，2017)？

Harsin (2018)指出，「後真相」時代的概念最早出現在1990年代的學術與公共論述脈絡當中，而在2015年與2016年達到高峰，其後也隨著各類網路資訊平臺的發達而成為21世紀的特別現象，在此前提下，伴隨著「後真相」概念而常常一起出現的

現象，就包括了假新聞(fake news)、謠言、惡作劇訊息(hoaxes)以及政治謊言(political lying)等，其背後的原因通常與政治傾向的極端化(polarization)、社群媒體的無效管理(unregulated social media)或是品質低劣的新聞報導(shoddy journalism)有關。換言之，在如今社群媒體類型多元且百家爭鳴的「後真相」世界當中，社會輿論可能不再建構在客觀事實之上，各類媒體的資訊報導可能只需要煽動情緒，而任何重要的政府政策也可能只需訴諸民粹主義，而無視於科學的數據與證據(黃永等，2017)。

針對「後真相」的政治與社會現象，美國相當有名的智庫——蘭德(RAND)公司在2018年1月發布了一份報告：《真相的凋零：美國公共生活的數據分析重要性降低原因初探》，由政治科學家Jennifer Kavanagh和蘭德公司執行長Michael Rich二人共同執筆，為世人列出了真相凋零時代的四大趨勢(Kavanagh & Rich, 2018)。該報告內容指出，目前影響美國公共政策討論與公民論述品質的現象已經出現四種趨勢的改變，分別是：(一)事實(fact)與數據(data)本身與其被分析與詮釋的分歧異議越來越多；(二)意見(opinion)與事實之間的界線模糊不清；(三)個人意見與經驗(experiences)凌駕於事實之上的報導數量及影響逐漸增加；以及(四)傳統受到敬重的事實資訊來源信任度逐漸下降。作者特別指出，事實與意見的界線模糊不清，或是個人意見與經驗凌駕於事實之上的兩大趨勢都具體地影響了新聞報導的傳播形態，除了整個美國社會從政府到媒體都瀰漫著不信任感之外，一般民眾對事實和數據的分析解讀結果也充滿了異議，以致對科學發現、數據和目標事實等都持有強烈的不認可態度。

至於造成真相凋零的原因，Kavanagh與

Rich (2018)也提出以下四點可能的因素：(一)認知過程的特徵。例如認知偏誤(confirm bias)，人們常常會選擇性地回憶或蒐集與先前觀點相符的資訊細節而忽略不同或矛盾的資訊，以便支持自己已有的想法或假設(Westerwick et al., 2017)；(二)資訊系統的改變。例如社群媒體的發展擴大了各類資訊傳播的速度與聲量、沒有時間與空間的新聞資訊傳播過程以及與商業行為結合的資訊推銷與廣告等(Nee, 2019)；(三)教育系統的限制。例如學校缺乏公民教育(civic education)、媒體素養(media literacy)與批判思考(critical thinking)的教育與訓練(Van Cleave, 2018)，以致未來公民無法面對社會中各類資訊失序(information disorder)的現實狀況；以及(四)政治、社會與經濟狀況的極端化。這種極端化容易造成對立，而各方都有自己的態度與世界觀，以致大眾對於事實與數據的解讀產生不信任感，個人意見與客觀事實的邊界越來越模糊，甚至無法進行觀點的交流而導致錯誤信息不斷產生，形成一個封閉又對立的資訊空間(Russell & Tegelberg, 2020)。

若就前述(三)教育系統的限制面向而言，顯然媒體素養的培養與批判思考的訓練，都是教育工作者可以努力的方向。事實上，我國教育部早在2002年就公布了「媒體素養教育政策白皮書」，書中特別指出，一般民眾應該瞭解到，媒體所提供的資訊具有五種特質，分別是(一)媒體的資訊並不全然真實地反映世界；(二)媒體資訊都經過複雜的篩選、包裝、選擇與組合；(三)資訊的呈現，可能受到媒體記者與編輯者、媒體部門與組織負責人，甚或政府、政黨或財團的影響；(四)媒體的傳播科技特質，塑造了媒體獨特的表現形式或內涵；以及(五)閱聽人(接收資訊的觀眾或是讀者)是媒體工業運作下所產生的市場商品，作為廣告商欲觸及的目

標對象(教育部，2002)。美國媒體素養教育學會(National Association for Media Literacy Education [NAMLE])也把「媒體素養」定義為是「一系列的溝通能力(communication competencies)，包含對於各類型式的印製(print)與非印製(non-print)資訊，具備取得(access)、分析(analyze)、評價(evaluate)以及溝通(communicate)的能力」，而且特別指出，具備媒體素養可以讓閱聽大眾在蓬勃發展的圖像(image)、語言(language)與聲音(sound)訊息中同時扮演好批判思考者(critical thinkers)以及創意產製者(creative producers)的角色(NAMLE, n.d.)。足見「媒體素養」對於「後真相」時代而言，是一種絕對不可或缺的重要公民能力。

二、疫情時代的科學訊息傳播與溝通

在新冠肺炎疫情流行疾病所造成的公共衛生危機期間，各類媒體都會傳播各類信息來作為個人或政府決策的參考，甚至可以在醫療與服務的任務中扮演一定的正向角色(Banerjee & Meena, 2021)，理想上此類數位平臺或社群媒體應該會是公共衛生重要訊息的有效傳播管道之一，但實際狀況卻是，許多錯誤信息或惡意訊息也會在此同時出現，而且通常其傳播速度還遠遠快於正確且重要的消息(Vosoughi et al., 2018)，導致WHO秘書長譚德塞(Tedros Adhanom Ghebreyesus)就曾經表示，這類的假新聞有時比病毒的傳播更快速，也更方便，而且這類訊息的散布除了會影響重要的防疫措施與應對反應之外，也會造成社會對於政府的不信任(WHO, 2020b)，而這種「訴諸情感與個人信念比客觀事實更能影響民眾接受某些論點的種種狀況」剛好就是前述所謂「後真相」概念的真實呈現(Harsin, 2018)。

歐洲議會(European Parliament)和歐洲理事會(Council of Europe)曾經以「資訊失序」的觀察角度來說明這種「後真相」社會中資訊混亂的特別現象(Niklewicz, 2017; Wardle & Derakhshan, 2017)。在「資訊失序」的概念架構下，Wardle與Derakhshan提出了常常在社會中各類媒體平臺中流動的三種資訊類別，分別是：(一)誤導資訊(mis-information)；(二)不實資訊(dis-information)；以及(三)惡意資訊(mal-information)。所謂「誤導資訊」，本質上是錯誤資訊(false information)的一種類型，透過無意或不慎的方式由傳遞者傳播，但並無意圖要造成閱聽者的傷害(no harm is meant)；所謂「不實資訊」，本質上可能屬於錯誤資訊或是有害資訊(harmful information)的類型，而且傳播者本身知道傳播後可能會對閱聽者造成傷害(knowingly shared to cause harm)；而所謂「惡意資訊」，本質上就是有害資訊，其傳播的目的就是在於造成他人的傷害(shared to cause harm)。

為了避免錯誤資訊破壞人際溝通的品質，甚至傷害民主運作的基礎信賴，我國自2018年4月起就由「臺灣媒體教育觀察基金會」與「優質新聞發展協會」共同創立「臺灣事實查核中心」，希望透過事實查核(fact checking)的機制，減低甚至消除各類錯誤訊息的傳播與報導(臺灣事實查核中心，n.d.)。根據胡元輝(2021)的分析顯示，全球有關新冠肺炎疫情的假訊息不僅數量龐大，而且類型多元，有關病毒起源與特性是疫情爆發初期最受關注的內容，其後有關病毒如何預防及治療的假訊息則開始大量增加，若就事實查核題材與假訊息的類型來看，相關錯誤資訊的查核報告當中，最多的類型主要與疫情傳播、預防、治療、疫苗、醫院等相關內容有關，此外，與政府及封城相關的主題也很多。該文也特別指出，「COVID-19疫情下

的假訊息已經引發全球性的關注與研究，儘管相關研究方興未艾，惟初步研究顯示，無論是事實查核的數量或是假訊息的類型，率皆呈現出若干全球性的共通特質。COVID-19疫情的假訊息有別於以往侷限於特定地區的假訊息傳播樣態，出現明顯的全球蔓延與串聯趨勢」(胡元輝，2021，頁113)。顯見所謂「資訊疫情」這個現象已經成為新冠肺炎疫情這類全球流行疾病出現時，世界各國都無法忽視的一個重要議題。

WHO (2020a)曾經針對與新冠肺炎疫情相關健康資訊所引發的「資訊疫情」提出呼籲，希望世界各國共同處理這個問題，盡量降低線上社群媒體或是線下社區民眾之間，因為誤導資訊而造成的傷害，因為，「雖然『資訊疫情』並不是一種新現象，但隨著新冠肺炎疫情爆發伴隨而生的『事實』、『誤導資訊』以及『不實資訊』，其數量與擴散速度，卻是前所未有的現象。由於新興科技和社群媒體平臺所同時帶來的機會和挑戰，伴隨數位時代第一次出現的『資訊疫情』比以往任何時候都更加明顯且具有挑戰性」；同時也提出以下建議：(一)我們應認知到，「資訊疫情」就是一種資訊的海嘯(tsunami of information)，所有正確與不正確的資訊都會一起被傳播散布，這種狀況無法被消除，但可加以管理；(二)我們應認知到，「資訊疫情」的管理可以減少這些資訊對於群眾健康所造成的直接與間接負面影響，也能減少大眾對政府、科學和衛生相關人員的不信任，避免社會分化的加劇；(三)我們應該相信，每一個人在面對這類「資訊疫情」的時候都能發揮作用；(四)我們應該支持社會整體(whole-of-society)之觀點，讓不同的社群都能參與疫情期間可以促進健康行為之資訊的產出(production)、檢核(verification)和散布(dissemination)；(五)積極尋找在言論自由

前提下的方法及工具，透過數位技術及數據科學來管理「資訊疫情」；(六)讓科學資訊更易取得、更透明和更容易理解，並維護可信任的訊息來源，進而推動以證據為主的政策(evidence-informed policies)，促進人們對於科學與政府的信任；以及(七)從COVID-19「資訊疫情」管理實踐中學習並分享經驗，培養增值夥伴關係(value-added partnerships) (WHO, 2020a)。

Burns等(2003)曾經以英文母音AEIOU的諧音將科學傳播溝通定義為運用適當的技能、媒體、活動與對話，使得人們對於科學產生知覺(awareness)、喜悅(enjoyment)、興趣(interest)、意見(opinions)以及理解(understanding)等至少一種反應的過程；Davies與Horst (2016)則把科學傳播溝通定義為是在包含非科學家在內的閱聽群眾情境當中，進行溝通科學知識、科學方法論、科學過程或科學實踐的一種有組織的行動。Tench與Bucchi (2015)也透過將近80篇研究文獻的內容分析結果指出，科學傳播溝通領域持續關心的四大研究方向分別是(一)理論與模型(theories and models)；(二)過程與實踐(processes and practices)；(三)科學公共性(publics for science)；以及(四)媒體科學表徵(media representations of science)。其中，「理論與模型」的研究方向比較關心科學傳播溝通的概念、運作關係或是一些基本前提；「過程與實踐」的研究方向比較聚焦在與科學與公民之間有關溝通或普及的實踐策略；「科學公共性」研究方向則是傾向探討科學相關議題在社會上如何產生爭論，以及公共大眾對於科學的態度等；至於「媒體科學表徵」研究方向則是習慣探討公共媒體平臺上科學敘事或是表徵方式；其中「媒體科學表徵」的研究內涵關乎於媒體如何呈現科學研究歷程的過程與結果，不僅與科

學本質(Nature of Science, NOS)的認識有關(Lederman, 2007)，更與民眾針對科學相關事務的決策方式有關(Sadler & Zeidler, 2009)，因此就疫情資訊在前述「後真相社會」與「資訊失序」的論述脈絡而言，也是一個不可忽視的觀察角度。

三、科學素養的內涵與延伸

就科學教育研究的觀點而言，Holbrook與Rannikmae (2007)曾經直接指出科學教育本質(nature of science education)的概念，認為應該打破傳統以科學事實性知識為主的教學觀點，轉而聚焦在與社會有關(society-focused)，或是與社會性科學議題有關(socio-scientific issues-led)的學習，強調學習者在個人、科學與社會等三個向度的科學素養(scientific literacy)內涵，分別包括個人向度的智能、個性、態度與溝通技巧；科學向度的探究或調查技巧以及社會向度的合作學習、社會價值觀、社會科學議題決策力等，其他則應該發展社會價值觀，或是在不斷變化的社會中，擁有與科學和技術相關之公眾理解的概念背景或技能等相關的學習能力(Zeidler & Keefer, 2003)。換言之，在其強調透過科學來實踐教育(education through science)的觀點中，「科學」在科學教育中實際扮演著手段的角色，而「教育」才是目的。

Roberts與Bybee (2014)則是從國外科學教育課程演進的歷史分析出二種不同的科學素養願景內涵，第一種願景(vision I)是以科學內部的學科知識架構為核心(looks inward science)，強調學科知識的理解、應用與推理的學習；而第二種願景(vision II)則是以科學往社會的角度延伸(looking outside science)，重視概念知識、程序性知識(procedural knowledge)與認識觀知識(epistemic

knowledge)的學習；Liu (2013)也從知識社會(knowledge society)的角度進行分析，將科學教育歷史中不同時期對於科學素養的要求重點、內容、取向以及學習者所扮演的角色整理分析後主張，在終身學習的脈絡中，科學教育的目的漸漸地已經從學科知識的追求與人才培養轉移到社會問題的理解與問題解決，其中第二種願景的重點就在於Science-Technology-Society (STS)相關議題的探究，學習者在社會中的角色就是「科學倡議者」(advocate)，其扮演的角色就是可以投入相關議題討論，或是尋求與建議可能的解決方案；而第三類願景(vision III)中所強調的科學參與則更包括了社會、文化、政治與環境等各類多元的議題、其內容重視的批判思考、溝通以及共識建立等能力，更是與前面論述中所提及的後真相社會各項特質息息相關，此時學習者在社會中的角色會轉化成「誠實的中介者」(honest broker)，泛指可以針對各類多元議題可以在理解後提出優質方案(informed solutions)的人，其內涵也標示了當代社會中最理想的科學教育目標。

除了學科內容與議題能力之外，NOS的理解也是科學素養中相當重要的一個主題。Mccomas (2017)曾經提醒三個科學教育中應該特別重視的科學本質向度，分別有關於(一)科學的工具與產物(tools and products of science)；(二)科學知識與其限制(science knowledge and its limits)，以及(三)科學中的人為因素(human elements of science)。其中，在「科學的工具與產物」向度中，首先應該理解：科學需要經驗證據(empirical evidence)，科學有一些共用的方法(如歸納法和演繹法)，以及定律和理論的不同；在「科學知識與其限制」的向度中，則是應該理解：科學跟工程或技術並不相同，科學知識可能是暫時性的(tentative)，但是也經得起考

驗(durable)，以及科學並沒有辦法解答所有的問題；在「科學中的人為因素」向度中，則需要理解：科學需要人的創意思考，主觀性也是科學中常見的元素，而且社會與文化的因素都會影響到科學的發展。這些有關科學本質的前提，不僅與科學學科內容具有相同的重要性，而且在有關社會性科學議題(Socio-Scientific Issues, SSI)討論的同時，這些基本概念也可以同時展現出科學相關的功用性(utilitarian)、民主性(democratic)、文化性(cultural)、道德性(moral)以及學習性(science learning)的表現(Lederman, 2007)。

另外，在國際學生評量架構中，「科學素養」的意涵是指「公民可以運用科學的一些想法來參與並省思科學相關議題的一種能力」(Organisation for Economic Cooperation and Development [OECD], 2017)；而其具體實踐分別需要具備三種能力與三種知識，在能力的面向中，分別是(一)科學地解釋現象的能力；(二)評估與設計科學探究活動的能力；以及(三)科學地詮釋數據與證據的能力，而在知識的面向中，則是包括了(一)學科內容知識(content knowledge)；(二)程序性知識；以及(三)認識觀知識等，因為科學歷程的本質之一，就是利用推理的過程來建立證據，然後再據以發展或精煉相關理論的解釋，其中牽涉運用的模型建立、假設推論、數據測量與觀察記錄等都是重要的元素。

事實上，證據(evidence)的概念在科學學習、科學研究或社會爭議中一直都是非常重要的核心，Tytler (2001)曾經以英國環境爭議議題的個案分析結果指出，在專家與社會實際溝通的過程中，證據的向度包含三大類，第一類是根據實際數據而來的「科學證據」(scientific evidence based on actual or material data)，有時也稱為「硬證據」

(hard evidence)；第二類是「非正式證據」(informal evidence)，包含常識、條件、或是個人經驗等；第三類則是根據前述證據而衍伸的其他議題(wider issues which impinge on the evidence)，關乎於專家或社會如何「框架化」這個議題，而無關於科學證據的判斷(nothing to do with passing judgements on the science evidence as such, but rather to do with the way the issue was framed)，例如特定的價值觀或是議題的定義等。在科學證據向度中，又包含了(一)數據的信度(reliability of data)、(二)測量構念的效度(validity of measurement construct)、(三)實驗設計的效度(validity of experiment design)以及(四)實驗數據之間的一致性(coherence between different experimental sets)等層次；在非證據的向度中，則包含了個人具有表面效度的觀察(personal observations with face validity)、具有表面效度的主張(broader assertions with face validity)以及社會信任的問題(matters of trust)等；在衍伸議題方面的向度中，則是包括了環境、經濟和法律等不同的面向，因此在面臨社群媒體平臺上各類資訊的同時，社會大眾應該要時時提醒自己要注意所接收資訊的品質，例如針對與各類資訊相關的行動者(agent)、訊息本身(message)以及詮釋者(interpreter)，更要適時地省思提問，例如，誰創造了，或是傳播了這些資訊？可能動機為何？我們目前面臨的是哪一類型的資訊？有甚麼形式或特徵？接收這些資訊的人會如何詮釋這個訊息？又可能會採取哪些行動等(Wardle & Derakhshan, 2017)。

為了提升學生在科學素養相關的閱讀與寫作能力表現，也有研究主張，可以透過「主張(claim)–證據–推理(reasoning)」的分析架構來協助學生理解不同類型的科學文本

組織元素，其中，「主張」是針對問題或結論所提出的陳述，學生可以在閱讀或寫作的過程中，藉由提出結論或答案以呈現主張；「證據」是支持該主張的科學數據，學生可以藉由觀察與測量，或是文本中所得到的數據資料，將其作為證據，用以支持原先針對問題所提出的「主張」；「推理」則是使用科學原理或解釋架構將「證據」與「主張」聯繫起來的理由，學生可以藉由「推理」解釋「證據」支持「主張」的原因，進而加深對於科學文本的理解(McNeill & Krajcik, 2012；McNeill & Martin, 2011)。

四、科學領域的知識新聞學

針對傳播媒體平臺中各類品質不一的訊息來源，有學者主張只有具備科學素養的人才能具備相關的閱讀理解能力，例如可以閱讀和理解傳播媒體或新聞報導中有關科學事務的訊息，可以針對這些資訊進行批判思考以辨認出報導中所包含與忽略的資訊(Millar, 2006)；也有學者主張新聞中的科學報導就是民眾展現科學素養的一個平臺，閱聽眾應該理解到，因為受限於傳播的效率，所以許多科學相關的重要細節並無法完整呈現，例如科學主張或事實很多，但證據很少呈現；或是重要發現很多，但背後理論與前提很少提到，這些現象都是科學新聞呈現時的限制(Jarman & McClune, 2007)。

Patterson (2013)是最早提出記者需要相關專業領域知識協助的重要學者之一。他描述了一些美國大學為記者提供與報導主題相關的專業知識作法，期望記者的工作更像其他訓練有素的專業人士一樣，可以保持新聞報導的品質，以利閱聽大眾有能力區分出專業的新聞與非專業資訊的渲染，而將這種新聞報導的教育訓練取徑稱為「知識新聞

學」(knowledge-based journalism)。隨後，Donsbach (2014)也主張，記者的社會角色不僅是在充斥不實訊息與彼此懷疑的媒體環境中，簡單地傳播故事而已，其工作本身必須具備五種重要的能力(competencies)。分別是：(一)一般性能力(general competence)，可以瞭解新聞發生的歷史和知識背景，以便適時精準地掌握當下的新聞事件和議題；(二)學科能力(subject competence)，對於報導所涵蓋的主題具有深入的教育背景，以方便識別領域專家，提出關鍵問題，並根據閱聽眾的需求相關性提出解答；(三)過程能力(process competence)，瞭解一些想法和資訊如何在社會和環境中傳播，以及觀眾如何受到新資訊的影響；(四)新聞技巧(journalistic skills)，具備跨平臺傳播資訊的相關技術、編輯判斷以及彈性選擇等能力；以及(五)專業價值觀(professional values)，瞭解記者本身的專業角色和責任。

Nisbet與Fahy (2017)則是在現今政治觀點對立分裂與媒體訊息混亂多元的狀況下，進一步延伸「知識新聞學」的觀點，主張新聞記者的報導內容應該扮演好三種模型的角色，分別是(一)知識中介者(knowledge brokers)，可以為讀者說明專家知識生產的過程，介紹科學研究的程序和背景(how & why)，也可以針對複雜的爭議性問題，例如氣候變遷或是傳染疾病等訊息，提出另外的詮釋角度(alternative interpretations)；(二)對話中介者(dialogue brokers)，可以在各類社交媒體平臺上，扮演橋樑的角色，讓專業和政治領域不同的讀者之間進行討論，透過對話來幫助不同觀點的人彼此相互理解；以及(三)政策中介者(policy brokers)，可以為了美好社會的共同願景而幫助專家社群和政治人物網絡之間構建共同的觀點和語言，以

協調政治決策和行動。在此「知識新聞學」的觀點之中，新聞記者的工作實踐方式以及記者與觀眾之間的關係就非常有可能產生變化，例如，在此新聞工作新、舊典範的整合過程中，記者可能會被要求要學習新的工作態度、報導規範、產生新的慣例與工作習慣(Witschge, 2013)。

在科學教育領域中，McComas (2014)曾經提出「爭議性科學議題」(controversial science issues)的概念，泛指一些在本質上容易引起討論、辯論和質疑的科學主題，因為學生可能會對這類問題很感興趣，會挑戰各類資訊來源不同的說法，甚至會對特定的觀點產生重大懷疑，所以適合引入科學教學的設計。例如演化論、幹細胞研究、複製人研究以及氣候變遷說法等，這些內容可能會與學生的個人、宗教或政治觀點和意識形態產生認知衝突或概念改變，所以也常常被科學教師安排於科學學習的課程中。Beniermann等(2021)則是在推理的觀點下，考慮前沿科學(active science)知識在科學社群之間被產生之後逐漸演化成SSI的過程。其中，當前沿科學產生某種科學知識之後，透過科學傳播溝通的過程，有可能演變成被社會拒絕的科學(societally denied science)，或是被社會接受的科學(societally accepted science)，此處所謂的拒絕與接受，與科學社群對於科學知識主張審查過程的共識無關，主要是來自於民眾對於特定科學知識主張的正向接受或是負向排斥態度，而影響這些態度的因素不僅與議題本身有關，也與民眾本身的認知思考與意識形態有關，例如在新冠肺炎疫情的議題上，是否注射疫苗的態度可能就會與風險知覺(risk perception)、對科學的信任(trust in science)或是對社會的責任(responsibility for society)有關(Betsch et al., 2018; Dunlap &

McCright, 2008; Kahan et al., 2011)。由此可知，對於科學知識在社會上的傳播歷程而言，其實整個過程品質的優劣與否扮演著非常重要的角色，而如果在此過程中，科學新聞的傳播溝通是必須的管道之一，則其寫作報導的方式與觀點論述的內涵就非常值得研究者加以關注。

例如，根據前述Nisbet與Fahy (2017)的分析，在第一個「知識中介者」角色中，記者可以為讀者分析專家提出知識的過程、檢視科學研究如何進行以及說明研究目的，甚至針對複雜議題的爭論，如心理健康、氣候變遷或傳染疾病等內容提出其他的解釋或連結，其角色焦點關注在可能影響科學研究結果產出和詮釋方式的機構、前提、意識形態、政治因素以及人格特性等。通過這種觀點，讀者可以學習關於科學的基本事實，也可以理解與科學研究有關的進程序、詮釋方式、溝通模式與競爭關係，資深記者也會運用證據權衡(weight-of-evidence)的報導方式傳達優勢專家的意見，有時也會深入探討研究的價值或整合比較學科之間的發現，並評估研究結果應用時的有效性；在第二個「對話中介者」角色中，專業記者透過部落格、視訊採訪、推特、臉書及其他社交媒體工具，與各種專業和政治領域的人士和讀者間進行討論，在知道彼此想法不同的前提下，「對話」就變得十分重要，他們會促進批判性反思和自我審視，而不只是對著持有相同意見的閱聽眾進行傳播，所以可以集合許多不同觀點，也提供有關科學和政策論點的背景，因此這是一種將知識視為過程(knowledge-as-process)，而非產物(knowledge-as-product)的新聞傳播模式；在第三個「政策中介者」角色中，有鑑於科學爭論的複雜性及未來預測的困難性，所有看似合理的政策選項和解決方案都可以並存，面對這種曖昧

不明的情況，新聞記者在不同專家、倡議者和政治領導人間會設法建立有助於協調決策和行動的方案，並設法發揮關鍵作用。

同樣在科學教育領域中，也有學者從NOS的研究觀點提出「全科學」(whole science)的概念(Allchin, 2012)，嘗試結合學校情境中的科學本質教學以及社會環境(包含各類社群媒體環境)中的認識科學方式，主張應該引入社會中的科學本質(NOS in society)概念架構，才能完整地呈現「科學主張」(science claims)從科學實驗室產出，經過科學社群接受，甚至出現不同觀點，然後在各類媒體平臺上進行科學傳播溝通的歷程，其中最重要的元素，就是前述「媒體素養」的融入(Höttecke & Allchin, 2020)。事實上，「聯合國教科文組織」(United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 2013)早在2013年就將「資訊素養」與「媒體素養」整合成「媒體資訊素養」(Media and Information Literacy, MIL)的概念，提醒現代公民應該如何面對各種類型的資訊，而這種「MIL」的整合性觀點，不僅適合在資訊與傳播的領域當中運用，更與其他教育、科學、文化與經濟等領域密切相關，若將「MIL」放在科學資訊的脈絡中，顯然就是「知識新聞學」在科學訊息領域當中的具體實踐方式之一。

根據Höttecke與Allchin (2020)的分析，當代各類社群媒體中的科學記者可以透過：(一)相關性(relevance)；(二)清晰度(intelligibility)；以及(三)可靠性(reliability)等三種態度與能力，來達成傳統媒體環境所要求的守門人角色(gatekeeping) (Gregory & Miller, 1998)。其中的「相關性」係指當科學記者面對眾多龐雜的科學資訊時，必須具有能力將其化約(reduce)、重組(recombine)、

框架化(framing)，並透過議題設定(agenda setting)等方式，來引導公眾的論述方向(李松濤、許文怡，2020)，例如，新聞框架(news frame)的分析可以幫助我們理解閱聽眾或是記者在處理訊息、建構社會真實的特定角度(臧國仁，1998)，而在科學傳播的歷程中，除了記者習慣於使用框架報導新聞之外，閱聽大眾也會透過新聞的閱讀而對內容進行框架化的思考歷程(Davis & Russ, 2015)；而「清晰度」則是指科學記者報導各種科學發現或主張時，可以利用類比(analogy)或隱喻(metaphor)等方式，來賦予科學研究情境的相關脈絡，以利其後對於公眾的詮釋與說明；至於「可靠性」則是指科學記者對於所報導的任何科學主張，應該要理解其背後之所以可信，主要是原始文獻應該經過科學社群之間的同儕審查制度，或是專家之間對於支持研究主張的資料蒐集、證據呈現以及推理說明等過程都具有一定的共識(consensus)(Brennen, 2018)。換言之，透過科學網路新聞資訊在此相關面向的內容分析(例如論述框架化的狀況、寫作論述的順序安排、主張-證據-推理的呈現方式以及原始文獻出處對照等)，閱聽眾應該可以掌握特定議題的報導特徵，其分析結果對於科學教育社群的教學省思與應用也應該具有一定的價值。

參、研究目的與問題

本研究目的在於分析我國中央流行疫情指揮中心在2020年成立的第一年內，新冠肺炎網路新聞資訊的內容呈現方式與其在科學教育的意涵。根據前述目的，本研究針對在此期間內的新冠肺炎相關網路新聞資訊提出下列三項研究問題：一、報導中呈現出哪些類型的寫作論述框架以及其間之分布比例為何？二、報導中的相關寫作論述框架出現順

序是否相同？三、報導中提供原始文獻出處的狀況如何？其中的轉譯內容與原始研究文獻內容是否有所異同？

肆、研究方法

一、研究樣本

根據臺灣新聞媒體網站流量排名，2019年排名前三名的新聞媒體網站依序為《ETtoday新聞雲》、《自由時報》、《三立新聞網》，故本研究以此國內三大新聞媒體網站的網路電子報作為新聞文本來源(PR LASS, 2020)。研究樣本主題是國內媒體報導新冠肺炎相關訊息的科學新聞，因為我國於2020年1月20日宣布成立「嚴重特殊傳染性肺炎中央流行疫情指揮中心」，故本研究的資料蒐集開始時間點定為該日，抽樣結束時間點為2021年1月19日。在搜尋新聞使用的關鍵詞方面，研究者先後共使用「COVID-19」、「武漢肺炎」、「新冠肺炎」以及「最新研究」等詞作為蒐集新聞的關鍵字，第一階段蒐集與報導主題篩選分別從《ETtoday新聞雲》、《自由時報》、《三立新聞網》蒐集了310則、367則、103則，共780則新聞。

第二階段新聞文本篩選，篩選原則有三：(一)字數少於300字的新聞文本，因篇幅小難以分析，在進行編碼的過程中，其資訊相對比較不足；(二)報導內容相同的新聞，字數較少者予以排除，若字數也相同時，則將發布時間較晚的排除，唯例外的是有提供原始文獻連結的新聞，優先保留；(三)以新聞內容作為判斷依據，排除非研究相關之科學新聞。根據前述篩選原則，研究者蒐集到的科學新聞數量分別為《ETtoday新聞雲》115則、《自由時報》96則、《三立新聞網》25則，共236則。其中有提供原始文獻連結的科學新聞，各報社之科學新聞數量分別

為《ETtoday新聞雲》2則、《自由時報》14則、《三立新聞網》3則，共19則。另外沒有提供原始文獻連結的科學新聞，各報社之科學新聞數量分別為《ETtoday新聞雲》113則、《自由時報》82則、《三立新聞網》22則，共217則，詳如表1所示。

二、分析編碼框架與資料分析

本研究的分析編碼工具，係參考與結合McNeill與Krajcik (2012)的寫作論述元素，與

李松濤與許文怡(2020)所設立之框架編碼，依據本研究的主題內容和研究目的做增添與刪減，作為本研究的寫作論述框架編碼架構。在建立編碼架構時，研究者先以有提供原始文獻連結的19則科學新聞進行第一次編碼，第一次編碼完成後與研究團隊進行編碼討論與修正。確認編碼後，再進行全部樣本的資料分析，最終建立了15種編碼，最終使用之寫作論述框架編碼架構如圖1所示。本研究所定義之寫作論述框架包含「主張」、「證

表1：各網路電子報之科學新聞蒐集數量分析(則)

新聞媒體網站	第一階段 蒐集與主題篩選		第二階段 內容篩選		各新聞媒體網站 新聞文本總計
	關鍵詞搜尋	主題篩選	有原始文獻連結	無原始文獻連結	
ETtoday新聞雲	310	145	2	113	115
自由時報	367	147	14	82	96
三立新聞網	103	50	3	22	25
各階段總計	780	342	19	217	236

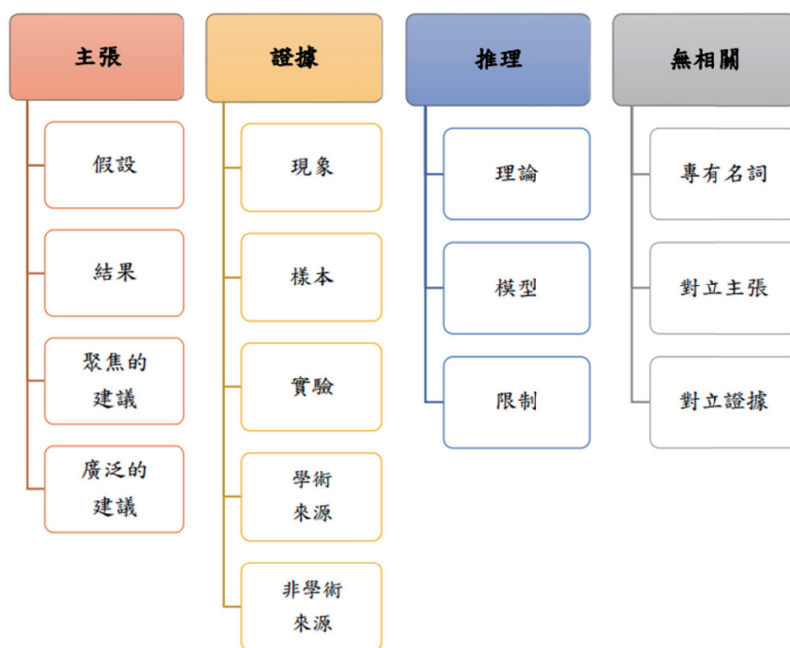


圖1：寫作論述框架編碼架構圖

據」以及「推理」等三個主要框架以及其他的「無相關」框架，其中主要框架個別對應到科學探究歷程之元素(李松濤、許文怡，2020)分別是：「主張」框架包含了假設、結果、聚焦建議與廣泛建議；「證據」框架包含了現象、樣本、實驗、學術來源與非學術來源；「推理」框架包含了理論、模型與限制等。全部的編碼名稱及其定義如表2所示。

在評分者信度部分，研究者於科學新聞樣本分析完成後進行計算，對於不同看法者，一起討論直至達成共識。在科學新聞編碼部分，研究者隨機抽取總樣本數的三分之一進行計算，再依照各新聞媒體網站的新聞樣本占比隨機抽取，在80則抽取樣本新聞中

共有1211個編碼，其中有1119個編碼相同，評分者信度為.92。在原始文獻編碼部分，研究團隊成員逐一討論科學新聞中的每個段落敘寫，與文獻撰寫的相異處，對於不同看法者，一起討論直至達成共識，由於有提供原始文獻連結的科學新聞僅19則(《ETtoday新聞雲》2則、《自由時報》14則、《三立新聞網》3則)，研究者根據原文提供之網址連結，下載原始文獻後，再依據研究過程的探究歷程元素(如圖1)與網路新聞進行分析對照，在19篇原始文獻中總共有116個段落，其中105個段落相同，評分者信度為.91，相關信度分析結果符合一般信度認定標準(Wimmer & Dominick, 2006)。

表2：寫作論述框架編碼定義(含對應科學探究歷程元素)

編碼名稱	定義
主張-假設	變因與預測結果的描述，提及變相關係。
主張-結果	研究得到的結果。
主張-聚焦的建議	以研究假設、實驗、結果為前提所提出的建議。 如：未來的研究方向等。
主張-廣泛的建議	聚焦的建議之外的其他建議皆歸為此類。 如：政府的政策、預防方法、研究貢獻、疫苗研發、社會衝擊等。
證據-現象	研究待解決、發生過或正在發生的問題。 如：國際／國內現況、確診／死亡人數、藥物研發、研究審查中等。
證據-樣本	研究對象之範疇、數量與抽樣時間之長短。
證據-實驗	研究方法等實際操作過程與流程。
證據-學術來源	研究專家、醫生與來自於○○大學／研究所、醫院、學會、中研院團隊所提出的看法，或是○○期刊、研究論文的研究內容。
證據-非學術來源	除了學術來源之外，其餘都歸類為非學術來源。 如：國內外報社、臉書粉絲專頁、微信、世界衛生組織(WHO)、政府部門或機關發言人、民營企業、協會、記者採訪。
推理-理論	解釋現象如何產生，變項間可能關係的描述。
推理-模型	比理論更具體的文字。 如：病毒傳播方式、病毒攻擊宿主模式、動物／人類身體免疫反應。
推理-限制	研究待釐清、不確定等內容。
無相關-專有名詞	針對專有名詞做解釋。
無相關-對立主張	與研究主張，或是研究得到的結果持不同的意見。
無相關-對立證據	提出支持反主張的相關證據。

伍、研究發現

一、在我國中央流行疫情指揮中心在2020年成立的第一年內，新冠肺炎相關新聞網路資訊報導中所呈現出的寫作論述框架以及其分布狀況

研究結果發現，在「新冠肺炎」科學新聞報導中的寫作論述元素比例中，占比最高依序為「證據」(54.15%)、「主張」(41.55%)與「推理」(4.30%)，其中「證據」比例占了五成以上；而若以科學研究的探究歷程來看，超過三成的報導比例聚焦在研究結果的呈現，而現象的說明約二成，來自學術來源的證據不到二成，至於理論、模型與限制等與推理直接有關的元素都低於3%，詳如表3所示。

研究資料也顯示，在「新冠肺炎」科學新聞報導中，其科學探究歷程的呈現並不完整，記者在書寫「新冠肺炎」相關新聞時，

習慣聚焦於科學探究框架中的「結果」和「現象」，有可能是為了吸引讀者能關注於疫情的發展與其嚴重性，並知曉世界各國的科學家們致力於實驗研究而導致此類特徵。以科學探究框架中的「結果」而言，研究資料顯示，記者普遍傾向認為應詮釋科學研究結果(陳憶寧，2011)，使得大眾知曉科學家的研究成果，因此對於記者來說，「結果」可能是記者認為最重要的框架，所以會想在文本中反覆提及研究結果，使讀者能夠對科學家的研究結果留下深刻的印象。至於「現象」部分，其所占的比例位居第二，其中包括記者在撰寫新聞時，會強調國際與國內的疫情現況、國內外的確診或死亡人數、個案發病的症狀與過程、藥物和疫苗研發所面臨的瓶頸和相關研究內容的審查進度等，而科學探究框架中的「學術來源」(16.51%)與「非學術來源」(9.42%)，即記者撰寫科學新聞時的資訊來源，約占全部科學探究框架的四分之一(25.93%)，顯示新聞媒體非常習慣

表3：寫作論述框架分析結果

寫作論述框架	探究元素	整體比例(不含無相關)	整體比例(含無相關)
主張(41.55%)	假設	0.74%	0.72%
	結果	31.05%	30.46%
	聚焦的建議	1.97%	1.93%
	廣泛的建議	7.80%	7.65%
證據(54.15%)	現象	20.25%	19.87%
	樣本	4.30%	4.22%
	實驗	3.68%	3.61%
	學術來源	16.51%	16.20%
	非學術來源	9.42%	9.24%
推理(4.30%)	理論	1.09%	1.07%
	模型	0.35%	0.35%
	限制	2.85%	2.80%
其他	專有名詞		0.55%
	對立主張		0.95%
	對立證據		0.38%

引用第三者的觀點來表示關鍵性的事實，以凸顯其客觀陳述。

二、在我國中央流行疫情指揮中心在2020年成立的第一年內，新冠肺炎相關新聞網路資訊報導中的相關寫作論述框架出現順序

新聞報導在結構上習慣以倒金字塔的方式進行鋪陳(楊意菁、徐美苓, 2010)，除了可以呈現最重要的資訊以外，也方便編輯可以彈性調整新聞版面。本研究結果發現，在全部236則新聞樣本中，其中有164則新聞的前二段報導方式可大略歸納出六種主要的報導寫作論述框架模式，經過歸納後的類型數量和比例如表4所示。

由表4可以看出，在「新冠肺炎」科學新聞報導中，首兩段中最常出現的寫作論述框架為ECE (證據-主張-證據)模式和EE (證據-證據)模式，分別有79則與50則新聞報導皆以此報導模式為主，占比分別為48.2%與30.5%。若扣除表中以「主張」為開頭的CE (主張-證據)報導模式後(6.0%)，也可以發現首段以「證據」框架作為起始敘寫者已超過九成(94.0%)。而以「證據」作為開頭的敘寫方式常常具有以下特徵：(一)多以「現象」來敘述國際或國內的「新冠肺炎」現況，如確診人數、死亡人數、藥物研發、研究報告審

查中等；(二)多以「資訊來源」開頭，可再細分為「學術」與「非學術」來源，表達其所陳述為客觀之事實，僅有少數科學新聞會提到研究過程，如研究對象「樣本」、研究流程「實驗」等，雖然少數新聞報導有使用到「推理」之元素，但其比例仍然偏低。

三、在我國中央流行疫情指揮中心在2020年成立的第一年內，新冠肺炎相關新聞網路資訊報導中提供原始文獻出處的狀況以及轉譯內容的比較

本研究在所蒐集到的236則新聞樣本中，其中有提供原始文獻連結的科學新聞共19則，分別為《ETtoday新聞雲》2則、《自由時報》14則、《三立新聞網》3則，比對結果發現，在「新冠肺炎」的原始文獻轉寫成科學新聞之轉譯過程中，分別出現了「證據型」、「主張型」以及「推論型」等錯誤類型。

例如在「證據型」錯誤中發現：(一)未釐清樣本的母數。例如新聞樣本母數為剖腹產婦女與自然產婦女的總和，而原始文獻中的母數是以嬰兒數量為主；(二)未釐清樣本數據的限制面。例如原始文獻中的研究樣本年紀為15歲及15歲以上，但新聞報導卻將樣本年紀寫為15歲至50歲；(三)未強調樣本蒐集

表4：寫作論述框架出現順序的分析結果(N = 164)

主要寫作論述框架模式	新聞篇數	占全部新聞比例
ECE模式(證據-主張-證據)	79	48.2%
ECC模式(證據-主張-主張)	2	1.2%
ECEC模式(證據-主張-證據-主張)	17	10.4%
EE模式(證據-證據)	50	30.5%
EEC模式(證據-證據-主張)	6	3.7%
CE模式(主張-證據)	10	6.0%

註：E：證據(Evidence)；C：主張(Claim)。

的時間範圍。例如雖然抽樣樣本數量與文獻相符，但新聞報導未提及樣本的抽樣時間範圍；(四)樣本背景與從染疫至確診期間的相關資訊不符，或記者有所增添。例如文獻提到樣本為上海居民，而新聞報導除了說其為上海居民外，並說其來自武漢等。在「主張型」錯誤中發現：(一)使用醫師於粉絲專頁所撰寫的文章內容或標題作為研究主張。例如沿用醫師臉書貼文的部分內容；(二)沿用他國報社的相關報導內容，非原始文獻所提及之內容。例如某報導沿用《美聯社》報導，而報導內容又提及其他研究結果來自於《美聯社》；(三)提出文獻內未書寫的主張。例如文獻指出無症狀感染使得防疫具有挑戰，但未提到世界各國的人數統計和估算等。在「推論型」錯誤中發現：(一)將不同向度的數據加以運算。例如推論得出變種病毒傳染力可能增強特定比例，但原始文獻並未出現此項數據；(二)將研究中的顯著關係推論為存在因果關係。例如強調因為維生素D濃度含量不足，導致COVID-19的病例數與死亡率偏高，但原始文獻中提到其存在顯著關聯性，並未提及因果關係；(三)未提到研究過程中的統計推理限制。例如新聞報導沒有提到實驗組與對照組的差異未達顯著，以及樣本數量分析的限制層面等。

陸、討論與建議

一、新冠肺炎相關新聞網路資訊所呈現的寫作論述特徵

本研究結合寫作論述和科學探究等元素，整理出新冠肺炎新聞報導寫作時經常使用的寫作論述框架類型。分析後發現，使用最多的寫作論述框架是「主張」與「證據」，而其科學探究歷程呈現最多的元素是「結果」、「現象」以及「資訊來源」(包括

學術來源與非學術來源)。整體而言，在新冠肺炎新聞報導的寫作論述框架中，如何從「證據」而讓「主張」得到想法支持的「推理」框架其實並不多見。若根據前述Höttecke與Allchin (2020)所強調科學記者的守門人角色而言，無論是在新冠肺炎相關新聞議題的「化約」、「重組」與「框架化」的科學傳播歷程，或是呈現不同專家之間對於這個議題的「研究主張」、「證據呈現」以及「推理思考」的科學探究歷程，都是其重要的責任與能力表現，也是當今資訊社會強調新聞記者之所以可以扮演「知識新聞學」中有關「知識」、「對話」以及「政策」等三種「中介者」的前提(Nisbet & Fahy, 2017)。但以本研究的發現來看，國內記者在新冠肺炎相關新聞網路資訊所呈現的寫作論述方式，大多都是比較偏重事實性的元素呈現(例如證據與主張)，但卻缺乏過程性的理由交代(例如推理)，顯示目前社會大眾在面對新冠肺炎新聞報導的資訊時，並未有太多機會接觸到這個面向的訊息呈現。

國內教育部(2018)《十二年國民基本教育課程綱要》的自然科学領域的精神非常強調在學生的科學學習過程中，能比較科學事實在不同論點、證據或事實解釋的合理性，並透過探索證據來回應多元觀點，進行批判思考或是判斷科學證據的正確性；美國National Research Council (2012)也鼓勵學生在學習科學時能夠盡量進行對話，而且也能夠理解科學的論證形式，更要理解這個「推理」過程當中如何來建構證據以及如何使用證據。其實「思考」的本質就是「推理」，在類型上可以分成形式推理(formal reasoning)與非形式推理(informal reasoning)二種，但是就科學知識建立的過程來說，非形式推理才是教室情境或科學社群當中對話的主要型

態(Sadler, 2004)。Kuhn (2002)也特別強調，「科學思考」的特徵就是一種非形式推理的能力，也是可以區辨理論與證據的能力，例如學生可以透過證據來進行因果的推論，科學家對於理論提出自己的推理過程，或是在科學社群或媒體環境與其他人溝通的過程，都是一種非形式推理的歷程。在「非形式推理」的過程中，推理者或是思考者透過適當的表徵方法，可以讓外界理解他們在面臨問題時，對於一些決策選項當下所考量的原因與結果、優點與缺點或是贊成與反對等重要的因素(Sadler & Zeidler, 2009)，對於科學教育人員來說，利用此項新聞報導的特徵來設計相對應的教學內容，或許恰巧是一種符合科學素養教學目標的思考方向。例如前述在「科學素養」的評量架構中，其中所謂的「科學地詮釋數據與證據的能力」就包含了「可以評估不同資訊來源(例如報紙、網路、期刊)的科學論點和證據」(evaluate scientific arguments and evidence from different sources, e.g., newspapers, the Internet, journals)，以及「可以識別科學相關文本中的假設、證據和推理」(identify the assumptions, evidence and reasoning in science-related texts)；而所謂的「認識觀知識」就是理解「科學中運用的推理本質，例如演繹、歸納、溯因、類比以及以模型為主的推理類型」(the nature of reasoning used in science, e.g., deductive, inductive, inference to the best explanation (abductive), analogical, and model-based)，以及「如何透過科學數據和推理來支持科學主張」(how scientific claims are supported by data and reasoning in science) (OECD, 2017)。本研究因此建議，在科學教學歷程中，適時地運用新冠肺炎相關新聞網路資訊所呈現的寫作論述特徵，來刺激學生反思如何以正確的思考方式來面對此類訊息，不僅可以幫助學生

進一步理解NOS，也有助於學生「全科學」的概念建構(Allchin, 2012)。

二、面對新冠肺炎轉譯新聞資訊時所應有的批判思考

由於資訊傳播科技的快速演進以及資訊使用習慣的改變，閱聽大眾在各類媒體環境中對於科學相關資訊的蒐集、理解、詮釋以及判讀等議題也一直是許多學者所關心的問題，因為好的科學傳播歷程可以有效地連結民眾與科學社群，不僅可能提升社會的理性素質，更能促進科學與人文的互相理解，但是如果閱聽大眾的「MIL」不足，則可能更會影響到「後真相社會」與「資訊失序」的狀況(Brossard & Lewenstein, 2010; Jarman & McClune, 2007; Lin, 2014; McClune & Jarman, 2012; Stocklmayer & Bryant, 2012)。

本研究結果發現，除了在「新冠肺炎」的網路資訊報導過程中缺乏完整的原始文獻連結之外，網路媒體記者在「新冠肺炎」科學新聞的轉譯過程中，也會出現有關「證據」、「主張」以及「推論」等錯誤報導的資訊類型。誠如Duschl與Osborne (2002)所強調，在科學教育中最重要之二件事情就是關乎「我們如何致知」與「我們為何相信」，前者就是科學探究的實踐歷程，而後者就是科學論證的說服歷程。科學記者並不一定是擁有科學領域相關學位的人，但隨著工作經驗與專業成長的歷練，我們期待也相信他們應該已經具備了基本的科學素養與MIL，可以理解科學社群的工作方式，也能夠具備一定的技術語言轉化能力，甚至可以接觸到可靠的科學專家，為任何新的科學發現、醫療方法或是醫事技術等知識或過程提供更廣泛的觀點。此外科學記者也扮演著「守門」的角色，理論上可以通過最可信和最可靠的信

息過濾與重組的歷程來扮演讀者的科學訊息代理人(Gregory & Miller, 1998; Höttecke & Allchin, 2020)。

但本研究的發現顯示，當網路科學新聞的報導現況無法如此理想，又或是在「後真相」與「資訊失序」的時代中(Kavanagh & Rich, 2018; Russell & Tegelberg, 2020)，各類數位平臺或自媒體如雨後春筍般地呈現不同訊息時，本研究誠摯地建議一般社會閱聽大眾，爾後在面對各類社群媒體中有關各類流行性疾病或醫療服務等相關資訊時，應該設法分析或判斷資訊中的推理思考與證據品質，除了可以理解資訊傳播者的非形式推理過程與論證品質之外，更是公民MIL的重要表現(UNESCO, 2013)。事實上，針對數位時代的媒體素養要求，教育部(2023)也提出了「數位時代媒體素養教育白皮書」，作為國內各級學校推動十二年國民教育課程中有關「科技資訊與媒體素養」的核心能力規劃參考。其中有關針對媒體內容的批判思考方向，該書提出了五項能力架構，分別是(一)近用(access)，(二)分析(analysis)，(三)創造(creation)，(四)反思(reflection)，以及(五)行動(action)。其中，「分析能力」的學習面向有二，其一是能夠批判性評估資訊與媒體內容之品質及其目的；其二是能夠多方查證或運

用數位工具辨識不實訊息，而在前者的學習主題則包括了：(一)分辨事實與意見之能力；(二)評估論據合理性之能力；以及(三)評估資訊或媒體內容影響性之能力；而在後者的學習主題則包括了：(一)分辨可信媒體或資訊來源之能力；以及(二)對可疑訊息進行適當查核之能力。本研究因此建議，在媒體素養的教學歷程中，適度地運用新冠肺炎相關新聞網路資訊所呈現的轉譯內容比較，除了可以提醒學生原始科學研究與科學新聞報導之間的論述差異之外，也可以作為前述不同學習主題的具體探討內容，換言之，也就是將科學訊息領域的「知識新聞學」融入「MIL」的孕育環境當中，或許可以以此作為新冠肺炎相關新聞對於人類社會的另一種正向貢獻(Höttecke & Allchin, 2020; Jarman & McClune, 2007; McClune & Jarman, 2012; Nisbet & Fahy, 2017; Stocklmayer & Bryant, 2012)。

誌謝

本研究承蒙科技部專題研究計畫「後真相時代網路科學資訊的證據概念分析及教學模式研究(MOST 109-2511-H-142-014-MY2)」經費補助始能順利進行，在此敬表謝忱，另對於二位匿名審查委員之修正建議也一併在此致謝。

參考文獻

- PR LASS (2020)。最受歡迎的媒體？臺灣新聞媒體流量排名(2020年4月)。https://reurl.cc/7klgNd
- [PR LASS. (2020). *Zuishou huanying de meiti? Taiwan xinwen meiti liuliang paiming (2020 nian 4 yue)*. https://reurl.cc/7klgNd]
- 李松濤(2017)。大學生對於科學研究資訊的閱讀表現探究：以網路科學新聞為例。中華傳播學刊，32，91-128。https://doi.org/10.6195/cjcr.2017.32.03

- [Lee, S.-T. (2017). A study of college students' reading performance relating to scientific research information: An example of internet-based science news. *Chinese Journal of Communication Research*, 32, 91-128. <https://doi.org/10.6195/cjcr.2017.32.03>]
- 李松濤、許文怡(2020)。科學傳播歷程中程序性知識特徵的框架探究——以飲食保健類科學研究新聞為例。《科學教育學刊》，28(2)，143-168。 [https://doi.org/10.6173/CJSE.202006_28\(2\).0003](https://doi.org/10.6173/CJSE.202006_28(2).0003)
- [Lee, S.-T., & Hsu, W.-Y. (2020). A framing exploration of procedural knowledge characteristics in science communication process: Examples of research based science news regarding healthy diet. *Chinese Journal of Communication Research*, 28(2), 143-168. [https://doi.org/10.6173/CJSE.202006_28\(2\).0003](https://doi.org/10.6173/CJSE.202006_28(2).0003)]
- 胡元輝(2021)。COVID-19疫情下的探戈之舞：事實查核新聞學的臺灣實踐與反思。《中華傳播學刊》，39，109-127。 <https://doi.org/10.3966/172635812021060039004>
- [Hu, Y.-H. (2021). Tango under the COVID-19 infodemic: Taiwan's practice of and reflection on fact-checking journalism. *Chinese Journal of Communication Research*, 39, 109-127. <https://doi.org/10.3966/172635812021060039004>]
- 胡祐瑄(2021)。世界經濟論壇(WEF)《2021全球風險報告》重點整理。 <https://reurl.cc/K0DmR9>
- [Hu, Y.-H. (2021). *World Economic Forum (WEF) "The Global Risks Report 2021" zhongdian zhengli*. <https://reurl.cc/K0DmR9>]
- 教育部(2002)。媒體素養教育政策白皮書。 <https://reurl.cc/OvKyWX>
- [Ministry of Education (2002). *Meiti suyang jiaoyu zhengce baipishu*. <https://reurl.cc/OvKyWX>]
- 教育部(2018)。十二年國民基本教育課程綱要——國民中小學暨普通型高級中等學校：自然科學領域。 <https://reurl.cc/65nnbb>
- [Ministry of Education. (2018). *Curriculum guidelines of 12-year basic education for elementary, junior high schools and general senior high schools—Natural sciences*. <https://reurl.cc/65nnbb>]
- 教育部(2023)。面向未來關鍵能力—媒體素養：數位時代媒體素養教育白皮書。 <https://reurl.cc/gDX5RR>
- [Ministry of Education (2023). *Mianxiang weilai guanjian nengli—Meiti suyang: Shuwei shidai meiti suyang jiaoyu baipishu*. <https://reurl.cc/gDX5RR>]
- 陳億寧(2011)。當科學家與記者相遇：探討兩種專業對於科學新聞的看法差異。《中華傳播學刊》，19，147-187。 <https://doi.org/10.6195/cjcr.2011.19.06>
- [Chen, Y.-N. K. (2011). When scientists meet journalists: An explorative study on the differences of the two profession's perceptions of science news. *Chinese Journal of Communication Research*, 19, 147-187. <https://doi.org/10.6195/cjcr.2011.19.06>]

黃永、譚嘉昇、林禮賢、孔慧思、林子傑(2017)。解困新聞學：後真相年代的答案。商務印書館(香港)。

[Wong, V., Tan, C.-S., Lin, L.-H., Kung, H.-S., & Lin, T.-C. (2017). *Jiekun xinwenxue: Hou zhenxiang niandai de daan*. The Commercial Press (H.K.).]

黃俊儒、楊文金、靳知勤、陳恒安(2008)。誰的STS？—「科學教育」與「科學研究」的「同」與「不同」。科學教育學刊，16(6)，585-603。https://doi.org/10.6173/CJSE.2008.1606.02

[Huang, C.-J., Yang, W.-G., Chin, C.-C. & Chen, H.-A. (2008). Whose STS? Similarities and differences between science education and science studies. *Chinese Journal of Science Education*, 16(6), 585-603. https://doi.org/10.6173/CJSE.2008.1606.02]

楊意菁、徐美苓(2010)。風險社會概念下的風險溝通與網路傳播：以全球暖化議題為例。中華傳播學刊，18，151-191。https://doi.org/10.6195/cjcr.2010.18.07

[Yang, Y.-J., & Hsu, M.-L. (2010). Risk society, risk information and web communication: A case of the global warming issue. *Chinese Journal of Communication Research*, 18, 151-191. https://doi.org/10.6195/cjcr.2010.18.07]

臧國仁(1998)。新聞報導與真實建構：新聞框架理論的觀點。傳播研究集刊，3，1-102。https://doi.org/10.6334/CRM.1998.3

[Tsang, K.-J. (1998). Xinwen baodao yu zhenshi jiangou: Xinwen kuangjia lilun de guandian. *Communication Research Monographs*, 3, 1-102. https://doi.org/10.6334/CRM.1998.3]

臺灣事實查核中心(n.d.)。大事記。https://reurl.cc/ZWM0ol

[Taiwan FactCheck Center (n.d.). *History*. https://reurl.cc/ZWM0ol]

Allchin, D. (2012). What counts as science. *The American Biology Teacher*, 74(4), 291-294. https://doi.org/10.1525/abt.2012.74.4.17

Banerjee, D., & Meena, K. S. (2021). COVID-19 as an “Infodemic” in public health: Critical role of the social media. *Frontiers in Public Health*, 9, Article 610623. https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.610623

Bauer, M. W., Allum, N., & Miller, S. (2007). What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda. *Public Understanding of Science*, 16(1), 79-95. https://doi.org/10.1177/0963662506071287

Beniermann, A., Mecklenburg, L., & Upmeyer zu Belzen, A. (2021). Reasoning on controversial science issues in science education and science communication. *Education Sciences*, 11(9), Article 522. https://doi.org/10.3390/educsci11090522

Betsch, C., Schmid, P., Heinemeier, D., Korn, L., Holtmann, C., & Böhm, R. (2018). Beyond confidence: Development of a measure assessing the 5C psychological antecedents of vaccination. *Plos One*, 13(12), Article e0208601. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208601

Brennen, J. S. (2018). Magnetologists on the beat: The epistemology of science journalism recon-

- sidered. *Communication Theory*, 28(4), 424-443. <https://doi.org/10.1093/ct/qty001>
- Brossard, D., & Lewenstein, B. V. (2010). A critical appraisal of models of public understanding of science: Using practice to inform theory. In L. Kahlor & P. A. Stout (Eds.), *Communicating science: New agendas in communication* (pp. 11-39). Routledge.
- Burns, T. W., O'Connor, D. J., & Stocklmayer, S. M. (2003). Science communication: A contemporary definition. *Public Understanding of Science*, 12(2), 183-202. <https://doi.org/10.1177/09636625030122004>
- Cloete, K. J. (2021). *COVID-19 has damaged public trust in science. Here's how to repair it.* <https://reurl.cc/1DKEX9>
- Davies, S. R., & Horst, M. (2016). *Science communication: Culture, identity and citizenship*. Palgrave Macmillan.
- Davis, P. R., & Russ, R. S. (2015). Dynamic framing in the communication of scientific research: Texts and interactions. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(2), 221-252. <https://doi.org/10.1002/tea.21189>
- Donsbach, W. (2014). Journalism as the new knowledge profession and consequences for journalism education. *Journalism*, 15(6), 661-677. <https://doi.org/10.1177/1464884913491347>
- Dunlap, R. E., & McCright, A. M. (2008). A widening gap: Republican and democratic views on climate change. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 50(5), 26-35. <https://doi.org/10.3200/envt.50.5.26-35>
- Duschl, R. A., & Osborne, J. (2002). Supporting and promoting argumentation discourse in science education. *Studies in Science Education*, 38(1), 39-72. <https://doi.org/10.1080/03057260208560187>
- Eagleman, D. M. (2013). Why public dissemination of science matters: A manifesto. *The Journal of Neuroscience*, 33(30), Article 12147-12149. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2556-13.2013>
- Feinstein, N. W. (2015). Education, communication, and science in the public sphere. *Journal of Research in Science Teaching*, 52(2), 145-163. <https://doi.org/10.1002/tea.21192>
- Gregory, J., & Miller, S. (1998). *Science in public: Communication, culture, and credibility*. Plenum Press.
- Harsin, J. (2018). *Post-truth and critical communication studies.* <https://doi.org/10.1093/acrefore/9780190228613.013.757>
- Holbrook, J., & Rannikmae, M. (2007). The nature of science education for enhancing scientific literacy. *International Journal of Science Education*, 29(11), 1347-1362. <https://doi.org/10.1080/09500690601007549>
- Höttecke, D., & Allchin, D. (2020). Reconceptualizing nature-of-science education in the age of

- social media. *Science Education*, 104(4), 641-666. <https://doi.org/10.1002/sce.21575>
- Jarman, R., & McClune, B. (2007). *Developing scientific literacy: Using news media in the classroom*. McGraw-Hill/Open University Press.
- Kahan, D. M., Wittlin, M., Peters, E., Slovic, P., Ouellette, L. L., Braman, D., & Mandel, G. N. (2011). *The tragedy of the risk-perception commons: Culture conflict, rationality conflict, and climate change*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1871503>
- Kavanagh, J., & Rich, M. D. (2018). *Truth decay: An initial exploration of the diminishing role of facts and analysis in American public life*. RAND Corporation.
- Kuhn, D. (2002). What is scientific thinking and how does it develop? In U. Goswami (Ed.), *Blackwell handbook of childhood cognitive development* (pp. 371-393). Blackwell. <https://doi.org/10.1002/9780470996652.ch17>
- Lederman, N. G. (2007). Nature of science: Past, present, and future. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Eds.), *Handbook of research on science education* (pp. 831-880). Routledge.
- Lin, S.-S. (2014). Science and non-science undergraduate students' critical thinking and argumentation performance in reading a science news report. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(5), 1023-1046. <https://doi.org/10.1007/s10763-013-9451-7>
- Liu, X. (2013). Expanding notions of scientific literacy: A reconceptualization of aims of science education in the knowledge society. In N. Mansour & R. Wegerif (Eds.), *Science education for diversity* (pp. 23-39). Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4563-6_2
- McClune, B., & Jarman, R. (2012). Encouraging and equipping students to engage critically with science in the news: What can we learn from the literature? *Studies in Science Education*, 48(1), 1-49. <https://doi.org/10.1080/03057267.2012.655036>
- McComas, W. F. (Ed.). (2014). *The language of science education: An expanded glossary of key terms and concepts in science teaching and learning*. SensePublishers.
- McComas, W. F. (2017). Understanding how science works: The nature of science as the foundation for science teaching and learning. *School Science Review*, 98(365), 71-76.
- McNeill, K. L., & Krajcik, J. S. (2012). *Supporting grade 5-8 students in constructing explanations in science: The claim, evidence, and reasoning framework for talk and writing*. Pearson.
- McNeill, K. L., & Martin, D. M. (2011). Claims, evidence, and reasoning: Demystifying data during a unit on simple machines. *Science and Children*, 48(8), 52-56.
- Metcalfe, J., Riedlinger, M., Bauer, M. W., Chakraborty, A., Gascoigne, T., Guenther, L., Joubert, M., Kaseje, M., Herrera-Lima, S., Revuelta, G., Riise, J., & Schiele, B. (2020). The COVID-19 mirror: Reflecting science-society relationships across 11 countries. *Journal of Science Communication*, 19(7), Article A05. <https://doi.org/10.22323/2.19070205>
- Millar, R. (2006). Twenty first century science: Insights from the design and implementation of a scientific literacy approach in school science. *International Journal of Science Education*,

- 28(13), 1499-1521. <https://doi.org/10.1080/09500690600718344>
- National Association for Media Literacy Education. (n.d.). *Media literacy defined*. <https://reurl.cc/QX12Zp>
- National Research Council. (2012). *A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. The National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/13165>
- Nee, R. C. (2019). Youthquakes in a post-truth era: Exploring social media news use and information verification actions among global teens and young adults. *Journalism & Mass Communication Educator*, 74(2), 171-184. <https://doi.org/10.1177/1077695818825215>
- Nelkin, D. (1995). Science controversies: The dynamics of public disputes in the United States. In S. Jasanoff, G. E. Markle, J. C. Peterson, & T. Pinch (Eds.), *Handbook of science and technology studies* (pp. 444-456). Sage.
- Niklewicz, K. (2017). *Weeding out fake news: An approach to social media regulation*. <https://reurl.cc/9RVEqx>
- Nisbet, M. C, & Fahy, D. (2017). New models of knowledge-based journalism. In K. H. Jamieson, D. M. Kahan, & D. A. Scheufele (Eds.), *The Oxford handbook of the science of science communication* (pp. 273-281). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxford-hb/9780190497620.013.30>
- Organisation for Economic Cooperation and Development. (2017). *PISA 2015 assessment and analytical framework: Science, reading, mathematic, financial literacy and collaborative problem solving*. <https://doi.org/10.1787/9789264281820-en>
- Oxford Languages. (2016). *Word of the year 2016*. <https://reurl.cc/eDjVVQ>
- Patterson, T. E. (2013). *Informing the news: The need for knowledge-based journalism*. Vintage Books.
- Roberts, D. A., & Bybee, R. W. (2014). Scientific literacy, science literacy, and science education. In N. G. Lederman & S. K. Abell (Eds.), *Handbook of research on science education* (Vol. 2, pp. 559-572). Routledge.
- Russell, A., & Tegelberg, M. (2020). Beyond the boundaries of science: Resistance to misinformation by scientist citizens. *Journalism*, 21(3), 327-344. <https://doi.org/10.1177/1464884919862655>
- Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536. <https://doi.org/10.1002/tea.20009>
- Sadler, T. D., & Zeidler, D. L. (2009). Scientific literacy, PISA, and socioscientific discourse: Assessment for progressive aims of science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 909-921. <https://doi.org/10.1002/tea.20327>

- Stocklmayer, S. M., & Bryant, C. (2012). Science and the public—What should people know? *International Journal of Science Education, Part B*, 2(1), 81-101. <https://doi.org/10.1080/09500693.2010.543186>
- Tench, B., & Bucchi, M. (2015). *Science communication research over 50 years: Patterns and trends*. <https://reurl.cc/dm7NWM>
- Tytler, R. (2001). Dimensions of evidence, the public understanding of science and science education. *International Journal of Science Education*, 23(8), 815-832. <https://doi.org/10.1080/09500690010016058>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2013). *Global media and information literacy assessment framework: Country readiness and competencies*. <https://reurl.cc/gDqM2p>
- Van Cleave, J. (2018). Scientifically based research in a post-truth era. *Education Policy Analysis Archives*, 26, Article 150. <https://doi.org/10.14507/epaa.26.3392>
- Vosoughi, S., Roy, D., & Aral, S. (2018). The spread of true and false news online. *Science*, 359(6380), 1146-1151. <https://doi.org/10.1126/science.aap9559>
- Wardle, C., & Derakhshan, H. (2017). *Information disorder: Toward an interdisciplinary framework for research and policy making*. <https://reurl.cc/jDnGjy>
- Westerwick, A., Johnson, B. K., & Knobloch-Westerwick, S. (2017). Confirmation biases in selective exposure to political online information: Source bias vs. content bias. *Communication Monographs*, 84(3), 343-364. <https://doi.org/10.1080/03637751.2016.1272761>
- Wimmer, R. D., & Dominick, J. R. (2006). *Mass media research: An introduction* (8th ed.). Wadsworth.
- Witschge, T. (2013). Transforming journalistic practice: A profession caught between change and tradition. In C. Peters & M. J. Broersma (Eds.), *Rethinking journalism: Trust and participation in a transformed news landscape* (pp. 160-172). Routledge.
- World Health Organization. (n.d.-a). *Infodemic*. <https://reurl.cc/M8lRVK>
- World Health Organization. (n.d.-b). *WHO coronavirus (COVID-19) dashboard*. <https://covid19.who.int/>
- World Health Organization. (2020a). *Call for action: Managing the infodemic—A global movement to promote access to health information and mitigate harm from health misinformation among online and offline communities*. <https://reurl.cc/656N6b>
- World Health Organization. (2020b). *Munich security conference*. <https://reurl.cc/zY9nv7>
- Zeidler, D. L., & Keefer, M. (2003). The role of moral reasoning and the status of socioscientific issues in science education. In D. L. Zeidler (Ed.), *The role of moral reasoning on socioscientific issues and discourse in science education* (pp. 7-38). Springer. https://doi.org/10.1007/1-4020-4996-X_2

The Content Analysis and Science Educational Implications of the Internet News Information Regarding COVID-19

Sung-Tao Lee^{1,*} and Chi-Jou Wu²

¹Department of Science Education and Application, National Taichung University of Education

²Taichung Municipal Tanzi Elementary School

Abstract

The purpose of this study was to explore the content analysis results and educational implications of the internet news information regarding COVID-19. The three most popular website in Taiwan were chosen to collect the COVID-19 related news information for analysis. The research period was from January 2020 to January 2021. The content analysis was used for data analysis. The results show that (1) the most often used writing frames were “evidence” (54.15%), followed by “claim” (41.55%) and “reasoning” (4.30%) during which the elements of theory, model and limits were less than 3%. (2) The most used starting frame was “evidence”, and the elements of phenomenon and source information were the two common starters. (3) The errors happened during translation from original report to domestic reports were found to have three types of mistakes which included the dimensions of claims, evidence and reasoning.

Key words: Content Analysis, COVID-19, Internet News

* Corresponding author: Sung-Tao Lee, leesungtao@mail.ntcu.edu.tw; ORCID: 0000-0001-9241-5729

Received: 2023/2/28, Revised: 2023/6/26, Accepted: 2023/6/26, Available Online: 2023/10/19