

篇名：
科學傳播之現況與分析

作者：
陳以恩。國立臺南一中。高二 17 班
陳君翰。國立臺南一中。高二 17 班
林佑鴻。國立臺南一中。高二 17 班

指導老師：
陳立偉老師

壹、前言

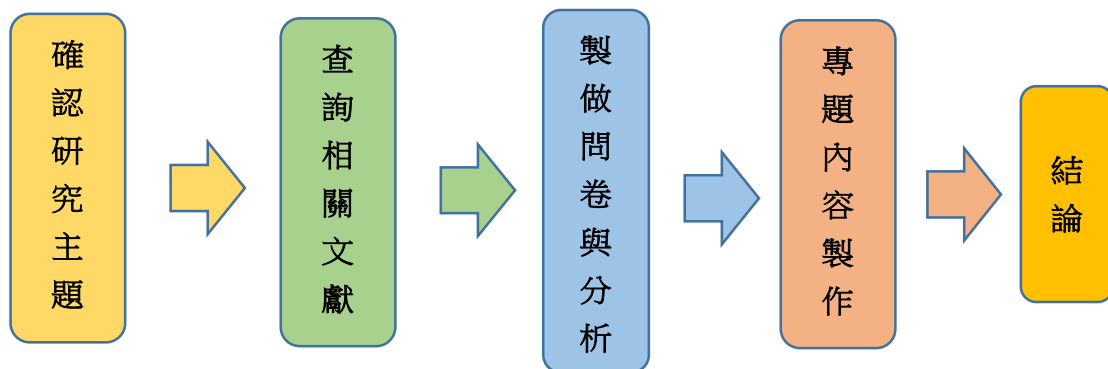
一、研究動機

在這個資訊爆炸、網路媒體充斥的時代，所有的資訊似乎都唾手可得，然而，資訊的正確性和大眾判讀的能力似乎不增反減，這種情形尤其發生於科學文章中。人們經常於網路媒體的文章中看到許多有關科學的假資訊，然而，人們常未經思考便盲目的相信其內容，透過網路的傳送，使得更多人對錯誤的觀念深信不疑，也使人們易於被操弄、欺騙，亦使人們畏懼、排斥科學，造成整體科學素養下降，更加容易被影響，進入惡性循環。

二、研究目的

我們想理解媒體與假新聞的發展，科學傳播在臺灣的現況，以及不同族群對科普文章的看法、來源、喜好等，並嘗試了解人們對錯誤資訊的辨析能力，希望透過資料搜集提出修正現今的科普文章的方法，使其在內容、發布族群上的方向有所區分和改變，以提高大眾的接受度以促進討論，使大眾能夠親近科學，進而提升大眾的科學素養，並減少大眾對科學的錯誤觀念！

三、研究流程



圖一：研究流程
(圖一資料來源：研究者繪製)

貳、正文

一、媒體與網路的影響

媒體，又稱為傳播媒體，其定義為：「人們用來傳送資訊給其他人的工具」(三民書局普通高中公民與社會第一冊，2015) 其中又分為印刷媒體、電子媒體、網路媒體等，其中又因網路媒體在近年來又特別顯著的影響，因而特別提出。

（一）循環報導（Circular Reporting）

循環報導為一種假資訊的生成和傳播方式，其係有下列兩種方式，方式一：「甲方將一則虛假的資訊交給乙方，在乙方發布後，甲方再使用乙方所發佈的資料作為甲方的文獻資料，甲方再重新發布，形成看似有支持性的文獻資料。」方式二：「當多方同時將同一則虛假的資訊發布，此時，對閱讀者而言就成為多方認可的消息，因而輕易採信，亦再度發布虛假的消息，使更多人相信。」循環報導可能為有意或無意，而資訊發佈者和第一接收者之間的互動是其他末端接收者所無法得知的，因此往往引誘他人相信其說詞，使訊息快速地散播，而在網路發達且重視文獻資料的現代，此類手法出現頻率將愈來愈高，且難以防範。

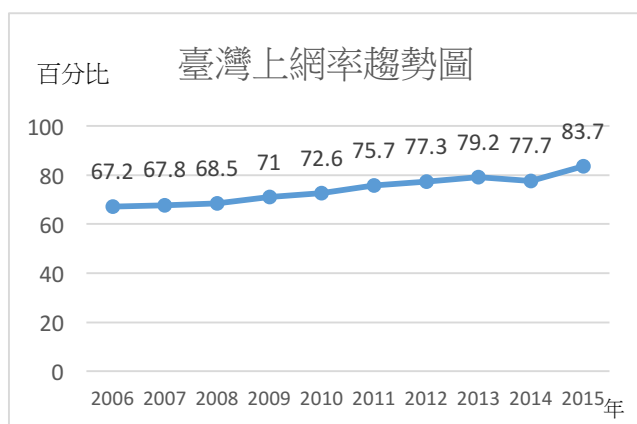
（二）網路使用率

1、臺灣目前的狀況與發展

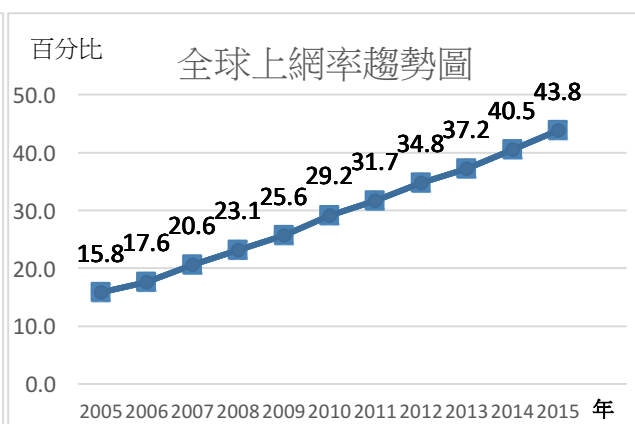
由網路的普及率，我們可以了解網路在人們生活中所帶來的影響，根據下圖（圖二），全國 12 歲以下的上網率為 51.2%，12 歲以上則為 83.7%，合計總上網率為 80.3%，而調查亦指出 12 歲以上的民眾一旦接觸網路後便會持續上網，且上網人數有持續上升之趨勢。

2、全世界現況與發展

而全球網路的普及率在近十年來亦有顯著的上升，在 2015 年，已開發國家使用網路的人數比例為 78.1%，而開發中和全世界之比例分別為 37.6%和 49.0%，另外，和臺灣關係較為密切，且資訊流通相對快速的亞太、美洲、歐洲地區於 2015 使用網路的比例分別為 38.2%、62.2%、76.3%，而上述之數據均有逐年增加之情形，在此以全球上網率為例，如圖三所示。



圖二：臺灣上網率趨勢圖



圖三：全球上網率趨勢圖

（圖二資料來源：財團法人臺灣網路資訊中心。2017 年 4 月 3 日，取自

<http://www.twNIC.net.tw/download/200307/20150901e.pdf>）

(圖三資料來源：國際電信聯盟。2017 年 4 月 4 日，取自 <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>)

(三) 網路對媒體帶來的改變

1、媒體的演進

媒體或資訊流通的演進在過去 1500 年間主要分為五大階段，共有印刷術、電話與電報、影像與影音、無線電與電視、網路，前四個階段皆為「一對一」或「一對多」的資訊交流，直到 21 世紀，網路的興起才產生「多對多」的交流，且包含了前四個階段所擁有的特性。

2、網路帶給媒體的好處

Markham Nolan (2012) 指出「過去，記者扮演的是至高無上的輸出端，如今，記者同時也是個輸入端，必須仰賴觀眾幫忙挖掘新聞。」訊息的發布者不再限於政府或主流媒體，而是每個閱聽人，人人都可以成為新聞記者，人人都能表達自己的想法，主流媒體甚至需要依靠網路獲得第一手的資訊。另外，網路提供了連結的特性，透過網路平台，人們可以接觸更多人，換言之，接觸更多的網路記者，獲得更多資訊，並增進討論。

3、網路帶給媒體的害處

在網路興起前，由於資訊來源不多，因此大眾媒體便能較容易地找出源頭並辨析資訊的真偽，篩選過後，再傳播給閱聽人。但透過交流迅速且含有大量資訊的網路，有些人會惡意的散播假資訊，透過循環報導和其他手法在未經篩選的情況下直接將資訊傳播給閱聽人，由於閱聽人求快的心理且缺乏辨析能力，閱聽人往往輕易相信，再將假資訊轉發，無意間使更多人接收假資訊。另外，由於網路上資訊流動太迅速，許多主流媒體也加速、增多報導的產出避免自己被市場排擠，以至於減短蒐證的時間，造成主流媒體生產的錯誤資訊亦不斷增加。

二、科學傳播

(一) 定義

科學傳播之定義為：「使用適當技巧、媒體、活動與對話，使人產生下列一或多種個人對科學的回應：覺知、享受、興趣、意見、理解」(Science Communication: A Contemporary Definition, 2003) 相較於科學普及(簡稱科普)，科普較為單向，認為是知識份子由上到下地將資訊傳達給民眾，雖然是科學傳播的具體作為，卻不是科學傳播的全部。而科學傳播則致力於雙向的交流，透過科學界與媒體合作，運用語言、圖像、故

事，以有趣且淺顯易懂的方式傳播正確科學資訊，並應用於商業、政治、文化之中，促進社會界與科學界的交流；科學傳播希望透過觀察各方的反應以理解各方的需求，利用不同方法將科學帶入大眾生活中，使大眾能將科學運用於日常。然而，儘管「科學傳播」和「科學普及」之定義不盡相同，臺灣仍較常使用「科普」一詞。

（二）臺灣的發展

臺灣大眾科學教育開端大約從 1956 年行政院教育部興建國立臺灣科學教育館開始，其主要目的為提供科學儀器給學生使用，並且辦理營隊、舉辦科展，主要對象多為學生；在此之後，民間的科學場館、科學雜誌、電視節目相繼而出，逐漸注重大眾的科學能力；自 1999 年 921 大地震過後，有鑒於大眾的科學素養薄弱而造成許多損傷，為了避免類似情形再度發生，政府出版了一系列關於地震的科普教學，大眾自此開始對科學有更深一層的認識；近年來，行政院國家科學委員會在 2007 推動了「臺灣科普傳播事業催生及發展計畫」希望透過媒體提升大眾的科學素養。

（三）臺灣的困境

儘管臺灣的科普教育從 1950 年代就已經開始，然而，科學界常難以將生硬的知識傳達給大眾，媒體也不具有足夠的科學素養以教育大眾，雖然各有專業，但在缺乏組織與統合的情況下仍難以發展科學傳播。雖在近十年政府開始了催生及發展計畫，且有部分科學界人士開始推動，但成效依舊有限；此外，臺灣現今的科學教育仍仰賴少數科學家的貢獻，且主要對象為學生、社會精英及少數團體，且多為單方面的教學，多以教材形式呈現，因此理解度和接受度均低，且無法促進社會的交流；另外，由於網路興起，假科學文章流動更加快速，使大眾更容易產生錯誤觀念，亦使科學傳播更加困難；總而言之，雖然目前科學界與社會界的交流在政策上已多鼓勵「科學傳播」，臺灣之現況仍停留在「科普」，而大眾對於科學仍不甚了解，科學素養仍無法有效提升，且對其印象仍停留於艱深困難的科目而非實用性的知識。

三、問卷調查

（一）問卷調查結果

本問卷共收回 375 份有效問卷，其中成人問卷有 140 份，學生問卷有 235 份。

（二）問卷說明

本問卷共分為三大部分：第一部分為受試者的基本資料；第二部分為兩篇與科學相關的文章，其中第一篇為內容正確之文章，第二篇為內容有誤之文章；第三部分為受試者閱讀科普相關文章之習慣。本問卷主要探討「受試者辨析科學文章的能力」以及「閱讀科學文章的習慣」，在分析「受試者辨析科學文章的能力」時使用第二部分第二篇之

文章，觀察受試者是否能看出錯誤部分，並忽略受試者是否看過相關內容之文章。

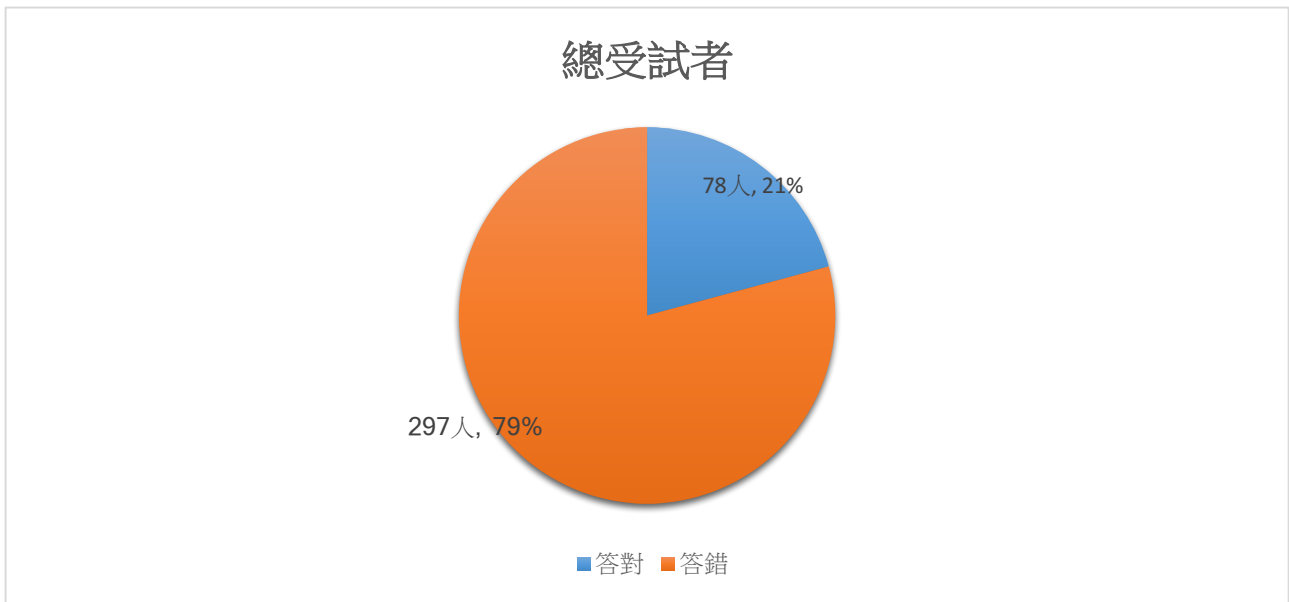
（三）問卷定義

學生在此處之定義為：「目前仍在教育體係中接受教育者，包括中、小學至碩、博士」。成人在此處之定義為：「已脫離教育體系者，即非學生者」。「答對」在此定義為：「辨別出問卷第二部分第二篇之文章為有誤」

（四）問卷分析結果

1、看出文章錯誤與否

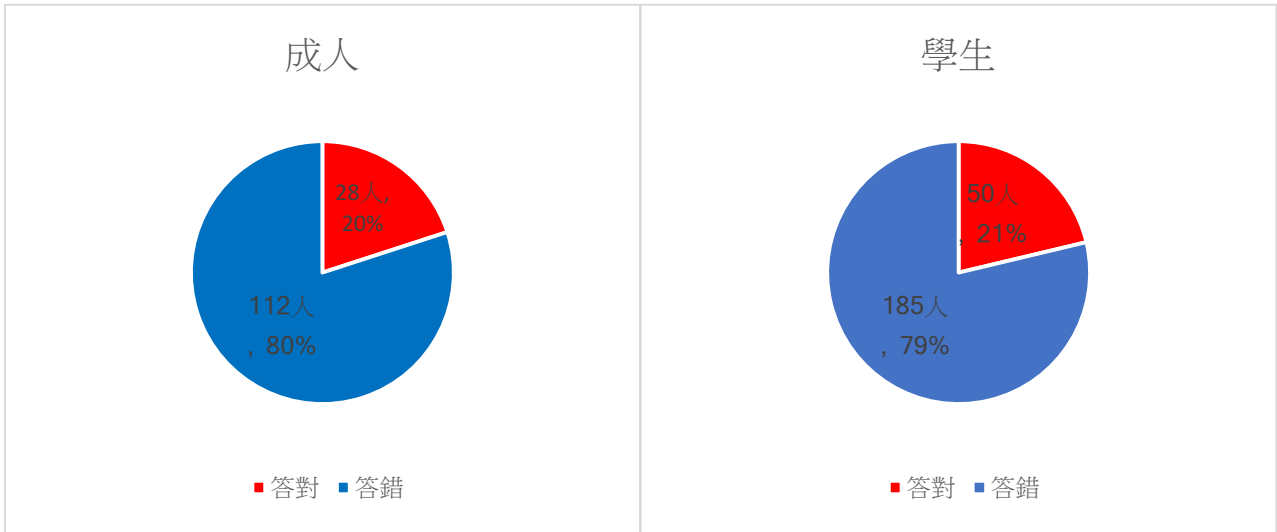
（1）總受試者答對率



圖四：總受試者答對比例

全部受試者中，辨別出文章有誤者有 78 人，佔總比例中的 21%，無辨別出文章有 297 人，佔總比例中的 79%，答對題目者不到全部的四分之一，可見臺灣人的科學素養仍需加強。

(2) 學生與成人的答對率

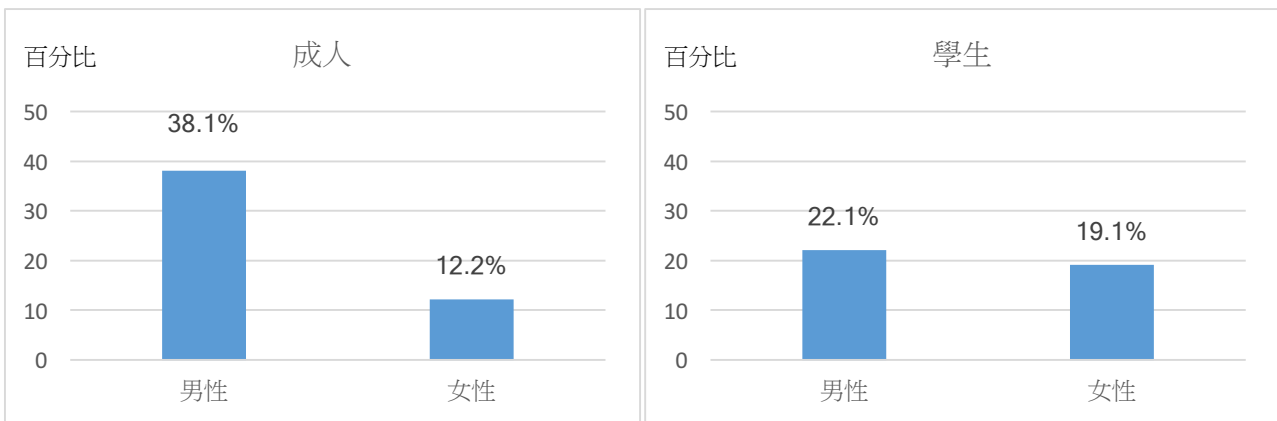


圖五：成人答對比例

圖六：學生答對比例

成人受試者中有 20% 辨別出文章有誤，而學生受試者有 21% 辨別出文章有誤，在不考慮其餘因素（如學歷等）下，成人與學生並無太大的差異，不同於普遍認為學生應要較為熟習於科學之想法。

(3) 不同性別與答對率

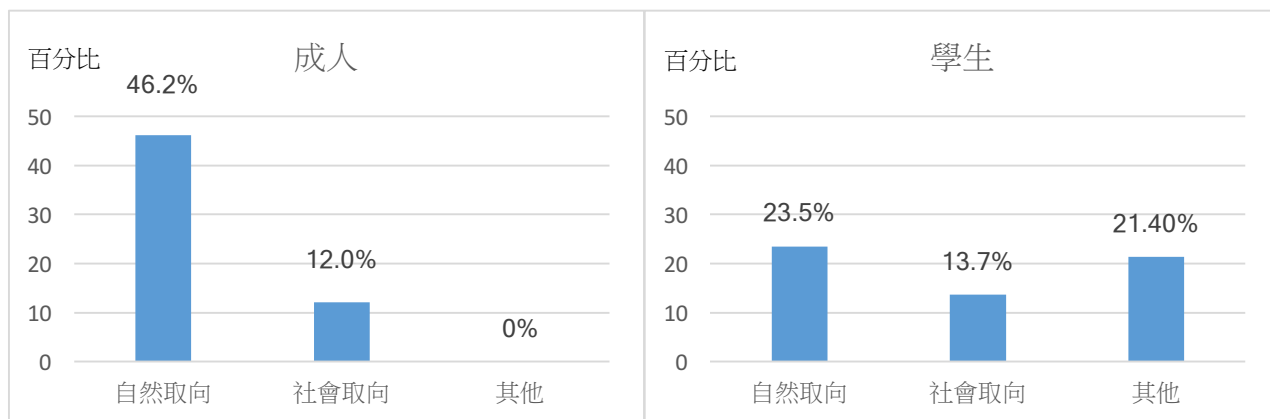


圖七：成人男女答對比例

圖八：學生男女答對比例

圖七、圖八之百分比代表該性別的答對比例。我們認為學生因為學校給予相同的教育而答對率相差不多，而成人可能因為就讀取向導致男性答對率比女性高兩倍，其中問卷資料亦顯示「成人男性就讀自然取向比例」與「女性就讀自然取向比例」的比約為 4:1，而由圖九敘述呼應。

(4) 學習取向與答對率

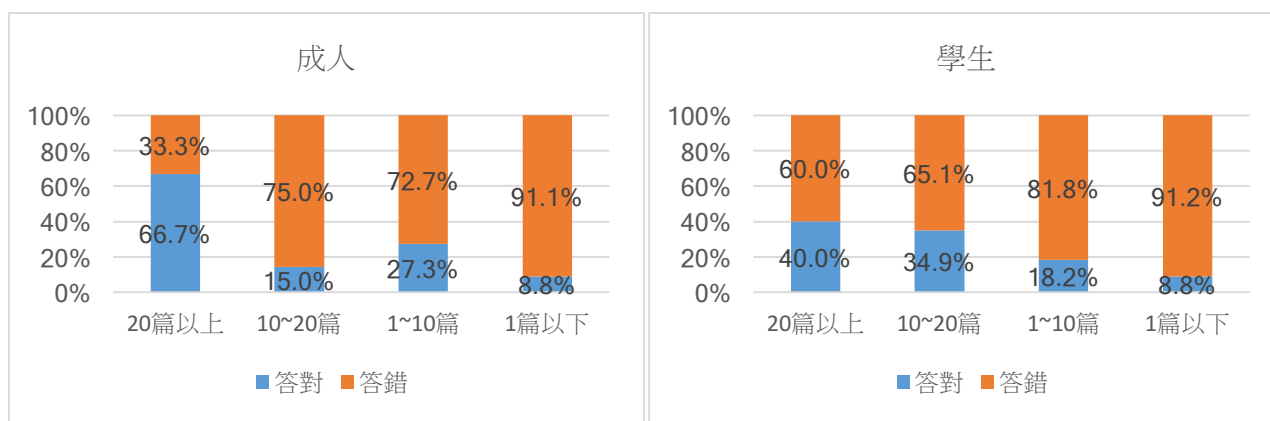


圖九：成人各取向答對比例

圖十：各取向答對比例

圖九、圖十之百分比代表該取向答對人數在該取向中佔的比例。假設就讀該取向表示受試者有該取向的興趣。我們認為學生因為考試需求，必須學習各方面的知識，造成在各取向間答對率相差不大，也使學生無法完全按照自身興趣發展，造成自然取向答對率相較於成人偏低；而成人因為可自由發展自己的興趣，且工作內容與其就讀取向相關較大，造成自然取向答對率遠高於成人社會取向與學生。

(5) 閱讀頻率與答對率

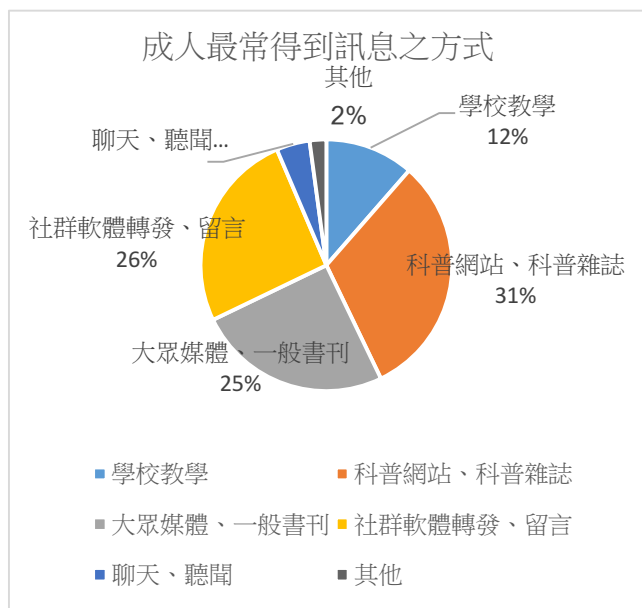


圖十一：成人閱讀篇數與答對比例

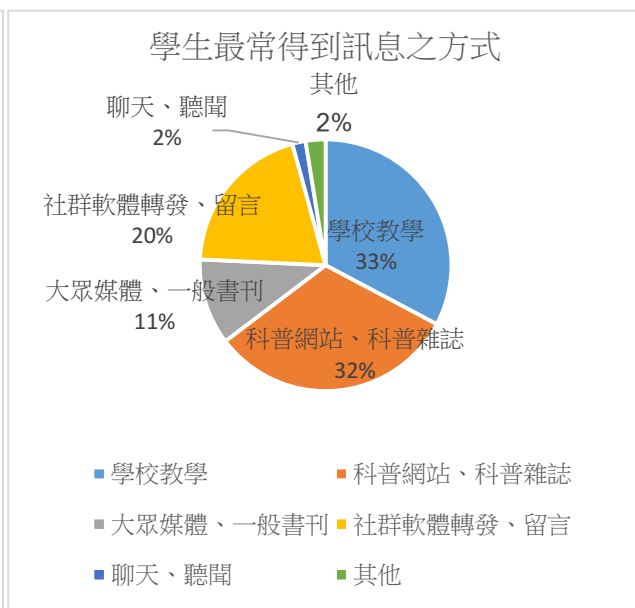
圖十二：學生閱讀篇數與答對比例

本圖之橫軸代表一月之內閱讀科普文章的篇數。由學生來看，閱讀愈頻繁者答對率愈高，然而成人的答對率卻在 10~20(篇/月)處下降，與學生不同，應為其他因素影響所致。

2、訊息來源



圖十三：成人資訊來源

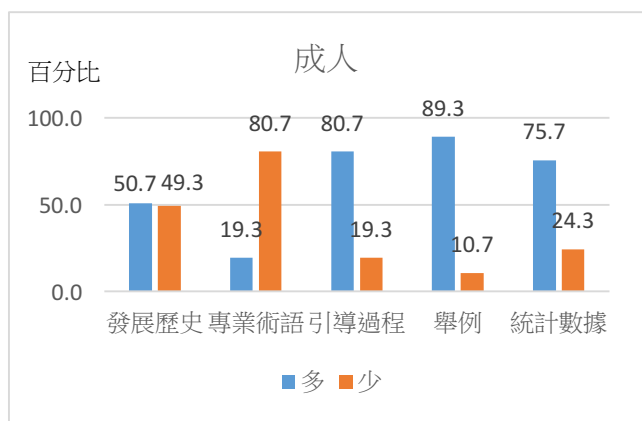


圖十四：學生資訊來源

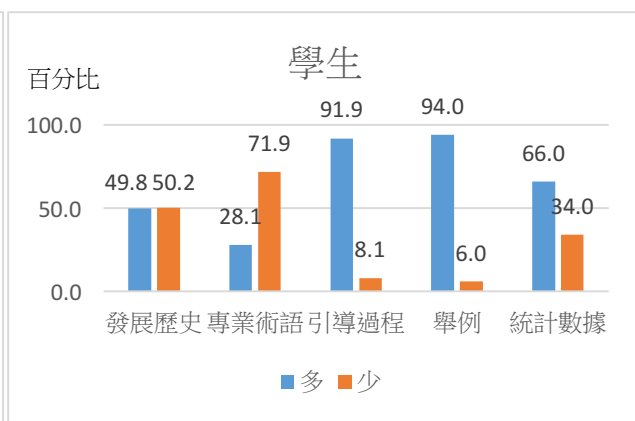
若忽略「學校教學」和「科普網站、雜誌」此類可以確定提供正確資訊的場所和媒體，可發現社群軟體已成為大眾接收資訊的主要來源，而大眾媒體之影響力已降低，但在成人方面仍有一定的影響。然而為何「科普網站、雜誌」所佔比重如此高，而總答對率卻不及四分之一？我們認為可能是因為此類科普媒體提供資訊時主要偏向主題事件的介紹，而缺乏提供全面性的觀念說明，資訊較為破碎，造成讀者難以運用相同觀念思考不同主題所致。

3. 內容與主題的分配

(1) 內容分配



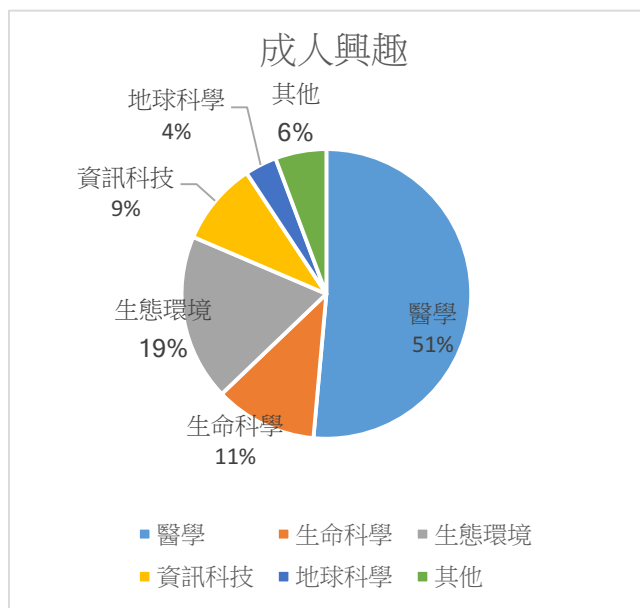
圖十五：成人內容比例



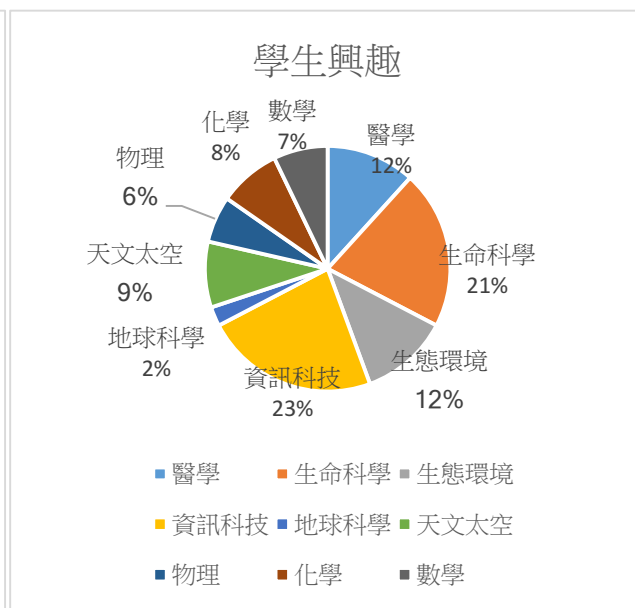
圖十六：學生內容比例

在內容比例分配上學生和成人相差不多，但仍有些微不同，我們發現學生比成人較能接受專業術語，較為要求引導過程，而較不重視統計數據。

(1) 主題分配



圖十七：成人主題



圖十八：學生主題

我們發現成人與學生的興趣相差非常大，學生幾乎每種類型分佈皆平均，但資訊科技和生命科學較為突出；而成人以醫學佔據超過一半的興趣，而以生態環境在其他類別中較為突出。

參、結論

(一) 科學傳播的困境及改善方法

網路時代已經來臨，多對多的交流愈來愈頻繁，資訊的流通更加快速，愈來愈多人使用網路，然而我們卻無法停止不肖人士持續散布假資訊，而在循環報導和群眾辨析力薄弱的助長下，假資訊更加猖獗，又何況臺灣的科學傳播尚在起步階段，科學界與媒體依舊無法有效整合，難以給予群眾正確的科學知識，這些因素可能導致全體人民科學素養下降，產生許多錯誤資訊，變得易於欺騙。如要改變現況，政府必須建立網路追查系統，並立法禁絕假消息的開端，從源頭停止；科學界和媒體也應持續推動整合，增強臺灣的科學傳播，給予民眾正確的資訊。

(二) 臺灣不同族群的科學辨析力及意義

我們發現成人與學生之辨析力程度相差不多，但總體答對率只有 20%；而男性略高於女性，但學生相差較少，未來男女之間是否會趨於相同還有待觀察；其中自然取向高於社會取向之辨析力；常讀科學文章者基本上也較高。針對未來科學傳播的改變，應要嘗試引起女性及就讀社會取向之民眾的興趣，否則差距可能會愈增愈大

(三) 科學文章傳播方式及內容修正

我們依據問卷結果提出改善方法，希望透過符合閱聽人的需求以提升其閱讀意願。其中，由於網路已成為趨勢，在傳播上應致力於社群媒體，然而大眾媒體仍不可偏廢。在主題上，初期應給予成人較多醫學相關的資訊，引起興趣後，再增加不同種類的資訊，不使成人缺乏其他知識；而學生則可給予較多資訊科技和生命科學的資訊，但亦可以給予各方面的資訊，因為學生不排斥也對其發展較有益。在內容部分，若要符合閱聽人需求，發展歷史可視其對該主題之重要性給予，因閱聽人對於發展歷史的存留並無顯著差異；而應給予較多引導過程、舉例和統計數據，而若無必要，應盡量減少專業用語的出現，若無法避免，應利用連結和附註解釋。

肆、引註資料

- 一、林端（主編）（2015）。普通高級中學公民與社會第一冊。台北市：三民。
- 二、關尚仁（2014）。臺灣科學傳播的現況和挑戰。科學月刊，3月1日，1版
- 三、莫季雍（2014）。科普、科傳與科學傳播的人才培育。科學月刊，3月1日，1版
- 四、TED-Ed。2017年4月1日，取自 <https://goo.gl/OBgSLq>
- 五、TED。2017年4月1日，取自 <https://goo.gl/CDdLRw>
- 六、TED。2017年4月1日，取自 <https://goo.gl/LMjn6X>
- 七、財團法人臺灣網路資訊中心。2017年4月3日，取自 <http://www.twNIC.net.tw/download/200307/20150901e.pdf>
- 八、國際電信聯盟。2017年4月4日，取自 <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>
- 九、SAGE Journals。2017年4月4日，取自 <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.556.4469&rep=rep1&type=pdf>