

投稿類別：各類議題

篇名：

專家與國中生對於科學新聞的解讀差異 –以生質柴油為例

作者：

鄧中鑫。化仁國中。八年 2 班

秦嘉敏。化仁國中。八年 2 班

張子俊。化仁國中。八年 2 班

平文廣。化仁國中。八年 4 班

指導老師：

陳佩怡老師

黃湘淮老師

壹●前言

一、緒論

工業革命以來，石油改變了人類幾千年來的生活。進入 21 世紀的現代，生活各個層面幾乎都與它息息相關，尤其是與它所提煉出的汽油密不可分，但也因此對我們生存的地球造成無法彌補的傷害，像是燃燒汽油時所產生的一氧化碳與二氧化碳就是地球溫室效應的元兇。此外，汽油引擎的效率不足，也造成了資源的浪費，民眾即使不願使用汽油卻也無計可施。

近年來各國紛紛尋找綠能源，以減緩汽油對地球的傷害，例如：水力、風力、地熱...等。但是這些綠能源也造成許多的生態破壞以及社會問題，讓我們也無法完完全全依賴綠能源。至於我國近幾年所推動的生質柴油，對保護環境或許確實有很大的貢獻，卻也造成許多妨礙交通以及有損車體的問題。面對越來越嚴峻的環境考驗，對生質柴油的取捨，實為現代科技的一大挑戰。

近幾個月的新聞不斷在報導餿水油事件造成的災害，讓民眾不免有些惶恐不安。從 2011 年的塑化劑事件開始，許多食安風暴接踵而來，一再的打擊民眾對食品安全的信賴，也讓民眾對食品保持著警戒。這次的餿水油事件造成的傷害已經不計其數，為什麼會有餿水油的出現？或許和前幾年生質柴油的政策喊卡有著密切的關係？當廢油無法再回收做成生質柴油的話，那我們每天所產生的廢油到底流向何處？

科學新聞是一般民眾了解科學新知或是科技爭議的最重要媒介，甚至是很多人離開學校後能持續與科學接觸的唯一管道。而現今科學傳播媒介所具有的品質、視野及方向，更直接影響了民眾在面對這些議題時，所有可能進行的思考及採取的行動。這些問題的探討往往需要更深入的研究討論，才能作為民眾面對科學新聞時所該有的常識，然而過去台灣在科學傳播研究的領域，常常是相對較被忽略得關卡，而且也較少基於一般民眾的需要來探討科學傳播的定位及內涵。

現代民眾除了要即時掌握相關科技資訊並充分了解現代科學新聞進行的邏輯外，若要參與科學新聞議題，至少得要突破兩道關卡：第一道關卡是了解大眾媒體如何編輯整合最新科學新聞資訊，第二道關卡則是破除傳統科學觀念對科學新聞固有的解讀。現代社會與科技發展間之高度連結，使得許多科學與科技訊息的傳播不僅與個人的生活息息相關，更直接關係到一個社會的成熟與進步，但是在台灣的學術領域中，過去相關的探討卻極少。

有鑑於此，我們想更進一步探討有關科學新聞的相關面向，到手的文獻有如山一般的高，文獻裡的文字也是密密麻麻，但我們也不斷的深入再探討，發現文獻裡的科學新聞大都是文本，對於國中生能耐著性子閱讀科學新聞的人有限，故我們運用電視媒體素材觀看，期望可以讓我們對這個議題更加認識瞭解。目前似乎沒有中學生做過科學新聞議題，這更激發了我們對本研究的主題熱情與動力。

二、 研究目的

透過現今媒體中科學報導和相關文獻的解析，試著建立一個社會大眾在面對科學問題時的認知，並透過此認知的發展，進一步從生產者、文本、閱聽人和社會等四個層面，描繪出未來台灣科學報導研究能夠進一步的方向。據此，本研究將深度探討下列三項問題：(一)國中生觀看完科學新聞影片中科學議題(生質柴油)後，對於是否建議家人使用生質柴油的意願是否有改變?(二)國中生對於科學新聞影片中科學議題解讀的面向及內容？(三)國中生對於科學新聞議題的解讀方式與專家有何異同?基於上述研究問題，研究者將進一步探討這些研究結果對於科學學習的意義為何？

貳●正文

一、 文獻探討

(一) 科學新聞

科學新聞有一個很迷人的現象，若可以對真相作功課，另外會得到意想不到的驚喜。通常記者對於有新聞價值的議題敏感度非常高，大多數人都需仰賴記者他們的判斷，令人擔憂的是新聞播報時都簡化公開發表的研究結果或擷取片段，或用自己的意思去判讀卻解讀錯誤，因此造成大眾產生不必要的恐慌，或許偶爾會給老百姓過度期待。

隨著資訊氾濫的時代，對於學習型態所產生的衝擊，媒體中的科學新聞對於學習者產生極大的影響，媒體如何將新聞內容轉換成有用的科學知識，或許可以幫助學生對科學新聞的內容判斷並提出看法，藉此增添學生的科學素養。

林靜雯、林錦鴻、陳美蓉(2014)提到「科學新聞」的形成需要經過科學家、專家等專業人員發表研究成果後，再經由新聞媒體進行解讀後詮釋後報導，之後閱聽者根據媒體者播報，建構出對該科學新聞的理解。

黃俊儒(2008)曾說學生對於科學議題新聞報導可理解並提出評論，有助於科學素養發展。而「科學新聞」所報導出來的層面也不再侷限於某些特定知識，而應該從更為寬廣的角度來檢視科學新聞的內涵。

(二) 科學新聞文本的面向

林靜雯等人(2014)指出學生在學校教育系統中，僅有現有的科學知識，對於相關資訊性質及來源較容易忽略；而專家面對科學意象的操弄，在實務層面及理論層面較了解各種限制及環節，較能呈現全面性的思維。

根據黃俊儒(2008)將「文化鑽石」之論點，一個科學事件在社會文化中如何透過新聞媒體報導傳遞訊息，再被閱聽者認知並解讀。此論點具有四個元素，社會、生產者、文本及閱聽者，用以說明媒體在社會之間互動關係，而四者之間的關係如下：

1.社會：某個科學新聞事件發生時，當時社會的各個動態或靜態的現象或活動。

例：政治、經濟、歷史事件、文化活動、宗教現象、組織文化、社會變遷等。

- 2.生產者：可以製造出具體科技性或對科技有貢獻的產品，因此生產者可以說它是製造這些產品的科學家、專家、相關研究的單位等。
- 3.文本：運用媒介將科學成果用擴大並延伸訊息的方式傳遞。如報紙、廣播、電視、電影、書籍或雜誌，可以是不同地方刊出來的消息或新聞。
- 4.閱聽者：這裡指的對象是接收到訊息的大眾們。

二、研究方法

(一) 研究對象與流程

依據研究目的及文獻探索的結果，本研究主要欲瞭解專家與學生對於科學新聞進行解讀，並比較專家及學生之間異同，對象的選取包含相關領域專家及國中生兩個部分，研究對象與流程如圖 1 所示。

參與本研究的這二位專家，一位具有化學教育專長且任教於東華大學之教授，另一位為國立東華大學化學系博士生。在專家邀訪部份，研究者先透過 e-mail 的方式與專家聯絡，徵求其意願，讓受訪者瞭解本研究之目的，確定意願後並聯絡約定訪談時間、地點，進行一對一晤談並誠摯地感謝受訪者參與研究。在學生的部分，本研究以本校國中生作為研究對象，利用午休時間，借用學校多媒體教室，並邀請學校不同年級之導師推派幾位對科學有興趣的學生自由參與，共 33 名學生參與本研究。

本研究進行團隊分工，由研究者鄧中鑫同學負責解說，其餘 3 人協助幫忙收集資料，及回答同學問題，並協助拍照攝影。

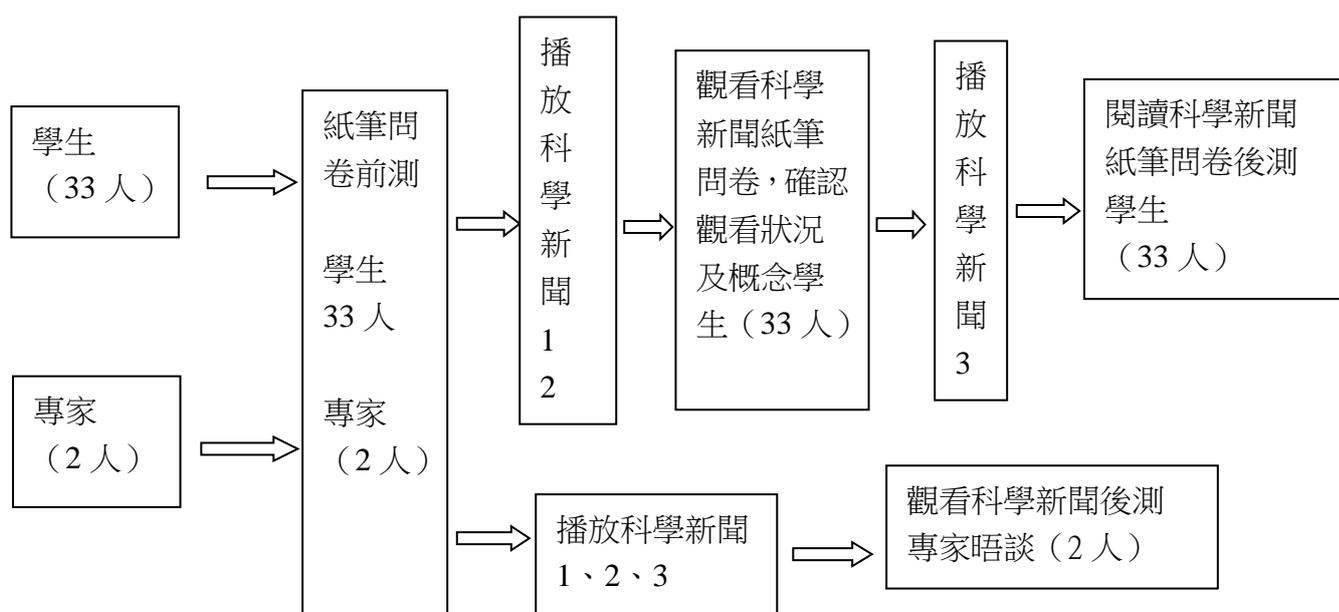


圖 1：研究對象與流程圖



圖 2：科學新聞 1



圖 3：科學新聞 2



圖 4：科學新聞 3



圖 5：進行學生施測情形

(二) 研究工具

1. 社會性科學議題選取

依據研究目的，由於受試者觀看科學新聞理解程度不一致，本研究利用電視媒體先選取有關生質柴油的影片引起學生觀看興趣，並結合 3 則與時事相關具有爭議的社會性科學議題新聞報導影片作為題材，第 1 則介紹生質柴油，第 2 則內容主要為介紹政府長久以來經營生質柴油的概況，及可能具有的爭議性論點進行報導，第 3 則與民眾日常生活的經驗聯結進行探討，因此選取作為本研究後續深入研究之題材。

2. 訪談及施測

(1) 學生統一問卷調查

針對上述所選取的科學新聞報導進行觀看：首先，先向受試者說明研究目的，為了解析受訪者究竟會著重在哪一個向度的知覺，此部分設計用報告的方式並集體施測，一方面需要引起受訪者思考，另一方面又不宜過度引導而影響受訪者知覺判斷。

由於，本研究所選取的科學新聞議題在文化鑽石架構下，均可同時擁有這些問題層次，並可以輔助學生知覺重點會在文化鑽石哪一個區塊，係為本研究設計之輔助。

(2) 專家深度訪談

本研究針對專家進行深度訪談的安排與學生所經歷的過程有些許差異，係考慮專家與學生認知風格與屬性上不同，故安排專家一次看完科學新聞，再進行訪談。本研究重心主要在學生對於科學新聞理解上，而專家訪談的結果主要

作為文化鑽石各層面意義，希望受訪的專家能夠從自己專業的角度來回答問題，且依學者背景來進行價值取捨與衡量。

因此，本研究進一步針對科學新聞的內容，將提問線索區分成「內部」（觀看後對自己覺察的想法）、「外部」（對科學新聞的評價過程）、「後設層次」（對科學新聞持有立場及信念）等三個層次的問題，整體訪談步驟及大綱如表一所示。

表 1：訪談架構及大綱

步驟	相關訪談問題舉例
(1)流程說明及觀看影片	（研究者進行流程說明與受訪者進行閱讀）
(2)確認觀看狀況	請簡要描述生質柴油在生活中的使用狀況？
(3)確認基本概念	什麼是生質柴油？ 可製造生質柴油的材料？
(4)確認意義覺知	
內部覺知	你對這段影片（新聞報導）中哪些概念印象最深刻？ 為什麼？
外部覺知	如果可能的話，你認為這段影片（新聞報導）中的資料還應該提供哪方面資料來幫助你判斷？
後設層次覺知	所以對於生質柴油的報導而言，你同意哪一方的意見？

(三) 資料收集及分析

依據研究目的進行資料收集分析如下所示：

- 1.國中生觀看完科學新聞影片中科學議題(生質柴油)後，對於是否建議家人使用生質柴油的意願及其改變：

本研究將受試者問卷之閱讀前後生質柴油使用率，研究者設計 3 點量表（不會、會、不知道），分別於閱讀科學新聞後，再讓受試者評估是否建議願意建議親朋好友使用生質柴油，進行卡方分析。

- 2.國中生對於科學新聞影片中科學議題解讀的面向及內容：

本研究學生採取問卷方式，專家半結構式訪談進行，先針對受訪者基本資料進行詳細的調查，過程全部以錄影錄音方式記錄，在資料處理部分，研究者將收集來的資料進行受試者的匿名處理及編號，接著再將受試者書寫記錄及訪談資料依照受試者編號及問卷題號，並彙整整理成逐字稿，以方便質性資料分析，專家訪談的部分，為確認專家轉錄內容之正確性及有效性，逐字稿完成後均由原受訪者進行檢閱，確認受訪者當次訪談內容之轉譯無誤，才進入下一階段分析。

3.國中生對於科學新聞議題的解讀方式與專家有何異同：

在分析過程中，本研究透過表 1 中訪談問題架構輔助，來進行學生與專家對於科學新聞之不同層次思考。本研究中，運用新聞影片所扮演的角色就像是一個觸媒，在不同層次的引線，是為了讓受訪者在不同情境下，進行多元思考的機會。實際回到研究問題的主要依據，仍是「文化鑽石」理論，學生與專家針對科學新聞，分別為「社會」、「生產者」、「閱聽人」、「文本」，分析這四面向之知覺意義，其為本研究資料分析之重點。

(四) 研究結果

1.國中生觀看完科學新聞影片中科學議題(生質柴油)後，對於是否建議家人使用生質柴油的意願及其改變：

由卡方分析得知 $p=0.034$ 小於 0.05 ，顯示看完新聞影片的受訪者對使用生質柴油的推薦的確有改變，且大部分（57%）是由不知道的決定改成不建議使用，較少部分(21%)是由不知道的決定更改為建議使用。

2.國中生對於科學新聞影片中科學議題解讀的面向及內容？

研究結果發現，在 33 位學生在面對科學新聞議題時，有些同學不認識生質柴油；由於，學生程度差異性大，有些很難說出具體觀點，甚至大多沒有任何想法表示。研究者認為應該適當的引導或告知他們，甚至有刺激他們思考去作判斷的期待。

對生質柴油的認識情形結果以圖表（單位為人數）方式呈現如下：

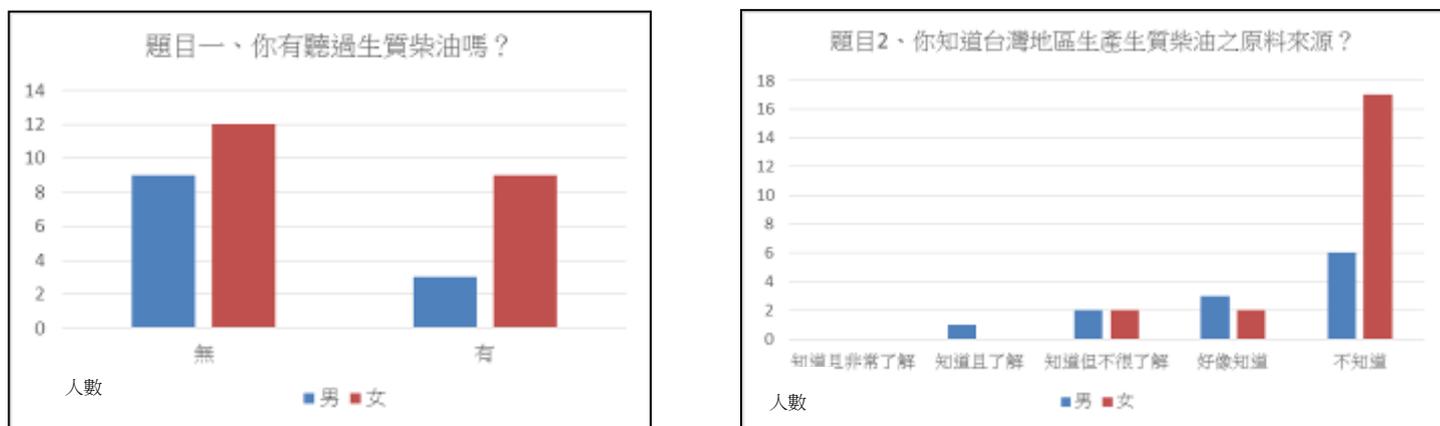


圖 6 學生對生質柴油認識的情形

對於學生的「文化鑽石」解析面向，有些學生對於「生質柴油」的認知上還不足，對於這種科學新聞爭議性議題，比較無法表達意義覺知及任何評論，有些幾乎沒有任何想法。而觀看影片理解程度較好的學生，可以具體寫出看法意見。在此發現學生透過新聞報導中直接作為獲得科學知識來源，並會對於此科學產物感到好奇，會聯想「生質柴油」未來技術究竟還有哪些運用，甚至在相關理由的陳述中，特別提及生質柴油有可能造成環境生態的問題。

表 2：對於的學生「文化鑽石」面向的意義覺知表達僅有 12%至 15%

社會層面	閱聽人層面
1022-1 運輸，因為可以很方便，環保發明更多對現代和未來有利的。 1022-9 消耗地球資源車子容易壞,造成傷害。 1022-20 石油對地球的傷害偏向臭氧空洞空氣汙染那生質柴油較減少。 1022-8 降低全球暖化及環保。 1022-33 廢棄油回收利用。 1022-17 專業人員把關。	1022-9 民眾需要車子，不方便，因車子容易壞。 1022-14 柴油使用狀況還沒解決。 1022-6 如果沒有生質柴油的話，車子就無法行駛。
生產者層面	文本層面
1022-4 可供再生的生質油，無毒的油。 1022-8 因簡易方法製作出來油管堵塞 1022- 2 是一種可將廢氣油變成在生利用的油。 1022-5 製作生質柴油成本高。 1022-14 可以減少油耗量。	1022- 6 要從 B2 調至 B5 以噉卡，顯示不能用過多。 1022-13 汽車突然熄火，行駛速度變慢。 1022-4 因為大家的反應，所以政府把政策噉停。 1022-3 因民眾使用後做出來的感想比較可以做為生質柴油的相關資訊。

由於，專家擁有豐富科學背景知識，所以分析「文化鑽石」之面向比起學生深入許多，包含新聞報導資訊可靠性、正確性，對於現況及未來的發展均提出看法，並鼓勵研究者能更好好念書，新聞的真偽要自己判斷，先要對新聞了解，才能做出正確的判斷及價值觀，也不要隨著周圍的事物而改變自己的判斷。

表 3：對於專家「文化鑽石」面向的意義覺知

社會層面	文本層面
A1022-1： 1. 生質柴油是一種把廢物利用的綠能源，對環境非常好。 2. 政府和廠商都是有立場的，做一個生意人來講他必須要講本求利。但政府不管站在各種立場，政府必須要去推動這件事情，那事情政府和廠商都是有立場的，做一個生意人來講他必須要講本求利。但政府不管站在各種立場，政府必須要去推動這件事情，那事情可不可以使用	A1022-1： 第一段影片是誰拍的？從從！因為看他顯然應該不是專業，看他倒油的量真的是..你看他加 NAOH 的量就不止 5 公克了，但程序上來說是對的，就知道是把甘油酯去水解的一個反應再去塑造另外酯類，程序上是 OK。第二個影片是指出油可能有些問題，但科學卻沒有甚麼發現，使用者卻覺得是有點問題的。第三個影片是強調提煉生質柴油的成本高。

<p>事還可以再去探討的。這是一個可行的方向，但是現在技術不夠成熟，但我覺得應該推展這樣才會對現代技術有所創新或是更進一步的認識，這是好的結果。但廠商也是要賺錢，但是要合理的利潤。所以政府應該推動讓廠商去做，我們才會有好的結果。</p> <p>A1022-2： 對環境的破壞少，降低二氧化碳與硫的排放量。 石油總有一天會用完，能源應該提早發展。環境的保護也好，能降低溫室效應。如果生質柴油產業能做起來，在很多地方也能找到工作。</p>	<p>A1022-2：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 廢油經由化學反應之後做成替代燃料。 2. 像柴油車以及發電機上都可以燃燒生質柴油。 3. 硫的排放量如果可以把它減少的話會很好，懷疑硫太少會滋生細菌。
<p>生產者層面</p>	<p>閱聽人層面</p>
<p>A1022-1：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 但是如果能夠朝油管阻塞、熄火等狀況來探討解決，且不會影響到車子性能時，就會考慮使用。 2. 大約分成兩大類：一種是未經加工過的植物油，另一種則是經加工過的廢棄油。 3. 如果是我信任的廠商所製作出來的我會使用，我們皮膚所接觸的肥皂我相信如果有不好的東西也應該很少很少。 <p>A1022-2： 硫的排放量如果可以把它減少的話會很好，懷疑硫太少會滋生細菌。</p>	<p>A1022-1：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 有一個很重要的化學觀念就是量的問題，就像毒跟藥只是一線之隔而已。有些東西少量或許對人體有幫助，但多了會造成危害。但是我不會吃因為觀感不好。 2. 當問題來的時候，我是要直接接受新聞的觀點？還是會加以批判？當找多一點資料就可以知道加以證實這個問題。現代學生必須要有找尋其他的證據來證實問題，這才是好的科學學習態度。 <p>A1022-2： 新聞的真偽要自己判斷，要對新聞有了了解才能做出判斷。也不要隨著周圍的事物而改變自己的判斷。</p>

3. 國中生對於科學新聞議題的解讀方式與專家有何異同：

研究者在研究過程中發現，學生對於基本科學的知識沒有了解情況下，似乎很難進行有意義論述，其中學生也常利用僅有的課本知識內容理解，或利用名詞上的解釋進行理解，這種現象可能顯示學生對於相關主題之科學概念不足所導致，或者學生無學習意願動機，詳細情形若未來有機會值得進一步探討。綜上所

述，學生及專家幾種不同類型層面中，可以再進一步整理表 4 之結果：

表 4：科學新聞議題之知覺類型

類型	學生知覺之重點	學者知覺之重點
社會	<ul style="list-style-type: none"> ● 擔心地球環境造成傷害 ● 政府專業人員應該把關 	<ul style="list-style-type: none"> ● 生質柴油在新聞媒體下操弄 ● 生質柴油在政府商業利益之利潤考量
生產者	<ul style="list-style-type: none"> ● 將廢棄油變成再生利用的油 	<ul style="list-style-type: none"> ● 生質柴油開發的可能條件
文本 閱聽人	<ul style="list-style-type: none"> ● 生質柴油的相關資訊 ● 生質柴油是否貼近人民生活 ● 對環境好一點，讓後代享有資源 	<ul style="list-style-type: none"> ● 生質柴油在科學產製層面之技術性 ● 生質柴油牽涉之環境生態 ● 新聞媒體報導對於生質柴油之新聞價值 ● 新聞報導中引述消息來源之性質 ● 考量社會脈絡的趨勢

參●結論

一、結論

1. 國中生在未看過科學新聞時，因為不懂生質柴油而不建議家人使用生質柴油，不過在經過幾個關於生質柴油的影片後，產生了被新聞議題誘導抉擇的情況，產生新的想法。
2. 另外在觀看科學新聞時，大部分國中生因為不知道生質柴油，所以接收到新聞媒體所播報的知識，結合原本國中生所擁有的知識內容。
3. 但在我們深度訪談專家時，發現專家與國中生在解讀科學新聞的差異，在於對科學新聞的質疑，是否找出爭議點加以探討，或者盡信科學新聞裡所傳播的各項資訊。對於現代國中生而言，勢必要會善用當下僅有的科學知識來判斷科學新聞的真偽以及找尋生活周遭科學知識來驗證新聞的能力。所以在上科學課程時，讓國中生多吸收課外的知識，不單只是探討課內的知識，想必這可以是未來科學教育的重要指標。

二、建議

1. 學校可以訂閱關於科學的相關雜誌，讓學生在閒暇之餘能夠補充一些課外的知識，甚至也能在課堂中播放幾則科學新聞，讓學生研究討論相關議題，並與課堂所學相輔相成。
2. 老師可將生活中這些具爭議性的科學社會性議題融入科學課程中，除引發學生的科學學習興趣，亦可從中教導學生留意科學新聞的各個面向，以提升學生面對爭議性議題時決策品質的提升。亦可利用全校集會時間做專題報告，

提供學生對於科學新聞不同的解讀方向以及思考觀點，讓學生能夠在集會時間了解近日來所延燒的科學議題，從中加強學生對於科學新聞解讀的能力。

肆●引註資料

1. 唐從聖 實驗 DIY 生質柴油。<https://www.youtube.com/watch?v=dbj-m7z0wZA>
2. 20140113TVBS 新聞。<https://www.youtube.com/watch?v=K7XfU5C9dh4>
3. 20140909 非凡 6 點晚間新聞。<https://www.youtube.com/watch?v=nIvgfefChTI>
4. 黃俊儒(2008)。構思科技社會中的即時學習：以學生及專家對於科學新聞文本之理解差異為例。科學教育學刊，16，105-124。
5. 林靜雯、林錦鴻、陳美蓉（2014）。科學新聞觀點對不同年齡階段女性健康決策之影響-以荷爾蒙療法為例。科學教育學刊，22，281-306。