科學教育學刊
1998, 第六卷第一期， 95-111

EJ51-1998-95

不同來源之科學、科技議題屬性研究

連啓瑞　盧玉玲
國立台北師範學院　數理教育學系

（投稿日期：86 年 5 月 28 日，接受日期：87 年 4 月 17 日）

摘要：本研究旨在探討科學、科技新聞設定之議（問）題、國小教師欲知議（問）題與社會人士欲知議（問）題之屬性，並比較其彼此間之同質性。科學、新聞資料收集以文獻法爲主；教師欲知與社會人士欲知議（問）題收集以調查法爲主。並以內容分析方法進行屬性分析，主要之分析模式依認知層次分爲知曉模式、顯著模式與優先模式等三種。研究所得爲：

一、科學、科技新聞設定議（問）題屬性偏重知曉模式，教師欲知與社會人士欲知議（問）題屬性偏重知曉及顯著二模式。

二、科學、科技新聞設定議（問）題、教師欲知議（問）題、社會人士欲知議（問）題三者中，任二者間之屬性均不具同質性，但三者之優先模式議（問）題比率皆偏低。

關鍵詞：內容分析，科學教師，科學議題，問題分類，議題設定。

緒　　論

台灣科技發展神速，然而對全民負有非正式科學教育之責的新聞媒體報導，似乎無法跟上科技發展腳步，以致有「新報紛紛出現，有報紙從日出三大張擴展爲現在的八大張以上，可是，科技新聞報導反較不受重視」之說（韓尙平， 1990 ）。當然造成科技新聞報導所佔比率偏低之原因受諸多因素影響，例如，「媒體主事者不重視科技新聞」、「新聞來源偏狹」、「科技記者之素養不足」……等。撇開這些外在因素不談，僅就科技新聞內容進行探究，則不難發現其所存在之問題更是值得科學教育界之重視與深思。如一般科技新聞受批評最多者不外是新聞媒體過度之煽情報導，誇張新發明之震撼性、獨特性、神秘性，而忽略其正確性、解釋性，導致欠缺科學精神、科學過程和知識。這些問題對全民科學素養有何影響？如何改善？等，由於國內科學教育界甚少投入於科技新聞報導研究，所以對一般科技新聞的特徵屬性之了解較爲缺乏；同時因爲對媒體議（問）題設定原理（黃意惠， 1993 ）與功能亦認識較少，故藉科技新聞報導之質與量之提昇來增長全民的科學素養也未受到應有的重視；在現有議（問）題基本研究資料均顯不足之情況下，要求能對科技報導缺失提出相當深入且具體之改善方案實有所難；故當教育改革多元， STS （科學－科技－社會）教學理念日受重視，媒體科技報導對日常生活影響與日遽增之時，如要使對社會影響深遠之媒體科

技報導，善盡其教育之責，則對科技報導之基本屬性來進行分析探討，實有其必要性。

STS 教學之理念首重科學學習的社會化，即培養學生適應未來科技社會之先備知識與技能，教學過程中教師常需以新聞議（問）題引發學習而培養學生關懷人群社會之情懷，故教師應對其學生或個人週遭甚致社會各社群之科技相關議（問）題常感關切。教師因屬社會之一員，也處於社會社群與媒體洪流之中，日日浸蘊於社會社群與媒體構築之科技相關議（問）題之間，自然不斷的受社會社群與媒體報導之影響；但反觀之，教師負正式教育之職責且其影響及於社會教育，教師之科技觀點與思考，何嘗不是正在影響著社會社群與媒體之科技觀。是以就科技相關議（問）題而言，社會社群、教師、媒體三種來源應存有某種交互作用與相對影響之關係。

對此三種來源之科技相關議（問）題加以探討並了解其屬性，並進一步就其各類之質(quality) 深入探究，相信有助於找到提高探討與報導議（問）題品質之方向。緣此，本研究將針對教師本身所感興趣有關科學、科技之議（問）題及其屬性爲何？一般傳播媒體偏重之科學、科技新聞議（問）題及其屬性爲何？一般社會人士所關注之議（問）題及屬性又如何進行研究，並對此三類間關注之議（問）題的異同加以探究。

文獻探討

新聞媒體不僅肩負資訊傳播之責更兼具教育之功效，特別是對那些失學者或社會人士。謝瀛春 (1992) 在述及科學素養與大衆傳播媒體之關係時，強調科學素養在高科技時代對一國家競爭力極爲重要，並指出低科學素養之國民，可能造成消費者易受騙，政府做出愚蠢決策等社會現象。其同時引用多位學者研究報告觀點指出學校的基礎科學教育爲科學素養的奠基，而眞正要提昇與維持科學素養則需靠大衆傳播的科學資訊報導，因爲大衆傳播媒體具有遠大於學校教育之廣度與易得性，此狀況甚早就被注意，例如他引述傳播學者施蘭姆 (Schramm, 1961) 的調查研究結果証實，美國民衆離開學校後的主要科學知識來源就是大衆媒介，其中又以報紙最爲重要；諸如此類的發現亦見於其他新聞學研究中 (Cohn, 1965; Krieghbaum, 1959; Logan, 1977) 。至於國內研究方面，也顯示出一般大衆的科學訊息也是靠大衆傳媒提供，其中則以報紙和電視爲主（謝瀛春， 1988 ；潘家慶， 1990 ）。

然而，或許因爲某些科學、科技新聞本身之科學科技意識形態過強，以致陳述有片面偏向美化之慮，甚至工商政界出現透過媒體製造科技美好世界藍圖之現象。這對某些科學、科技意識形態較低之一般人民卻可能造成不安與恐慌感，故而發生「重靈性遠科學」及「科技的發達與人際疏離、社會不安全感的存在同步進展」之現象（馮建三， 1995 ）。換言之，其吐露出社會對科技意識之兩極化現象，因此被科技意識形態強烈者質疑爲「反科學」之靈異事件，卻易爲科技意識形態薄弱族群所接受。馮建三亦曾引述多位學者之研究指出批評科學新聞的見解，常基於（科學）知識本身是客觀、中性而理性之假設，缺乏科學知識產生環境、背景等分析；相同之見解在其它研究報告亦時可見 (Altimore, 1982; Funkhouser & Maccoby, 1973; Goodel, 1977; Jenkins, 1994; Maxwell, 1992; 石永貴， 1972 ；閻沁恆， 1973 ；謝瀛春， 1985; 1988) ，因此科學、科技新聞時被批評爲重視噱頭，缺乏科學方法、科學態度，對提升大衆之理性思考、科學式思維之助益不大，故呼籲科技新聞媒體報導重視質之提升者時有所聞，如王慧、夏幼文 (1988) 就憾於「科技新聞攻不進大衆媒體」。尤其值此大衆傳播之發展與科學教育之推廣兩者關係日趨緊密之時，對國內科學、科技新聞做一基本上之分析探究，相信對未來科學教育與大衆傳播之發展有所助益。

現代社會中人們對傳播媒體之依賴日增，因此如何使媒體發揮其最大之功效，早已爲大衆傳播研究重點，而影響媒體效果之條件與變因著實廣泛，例如媒體特性、人口變項、傳播行爲……等等，然而早期研究重視媒體效果方向顯然偏重媒體對閱聽人態度改變之研究，較缺媒體對閱聽人認知改變所引發之行爲反應進行探討，但隨著時代的變遷，重視認知層面分析之議（問）題設定研究日受重視。如：廖淑伶 (1990) 在議（問）題設定理論之探討中，說明 Suine 和 Borre (1975) 所提的三種媒體效果：

㈠「持久性效果」(persistence effect)：即在閱聽人心目中認爲重要的議（問）題，經歷一段時間後依然保持一致性的程度；㈡「呈現性效果」(representation effect)：即媒體報導反映閱聽人認知的程度；㈢「勸服性效果」(persuasion effect)：即媒體的報導影響閱聽人並改變其認知的程度。

此外，蔡美瑛更在論及議題設定理論之發展時明確表示：「應探析議題設定過程中，個人層次之認知過程」。國內以認知觀點進行之研究很多，如在潘家慶等 (1990) 在研究中並進而檢視報紙對受衆的認知影響，發現對報紙接觸愈頻繁者，對其設定的議題也有較詳細的認識和較多的談論；再者蔡美瑛 (1995) 更曾引用 Edelstein 在 1993 年所提出的「問題情境」取向針對議題設定進行研究，並在此觀點中，同時考慮閱聽大衆和媒介議題兩部份，探討的不只是媒介和閱聽大衆重視的議題是否一致，也分析兩者設定的問題和解決步驟是否相同，研究發現「問題情境」取向不僅符合認知導向的基礎，且媒介所呈現的問題和解決步驟與閱聽大衆認爲的問題情況和解決步驟不只是簡單的符合，而是相同的思考。這些議（問）題媒體效果之分類與相關研究成果，均給予「媒體報導的顯著性會影響閱聽人對議（問）題認知」的假設提供証據。因此科學教育能善加利用傳播媒體刺激大衆科技方面之認知成長之功效，則以媒體強大之傳播力，對社會公民科學、科技素養之提高必是助益非常。

但由於國內科學教育方面較缺乏對資訊媒體的探討，尤其是由認知層面著手，因此有關此方面的研究應爲值得深入探究之新範疇；又此方面之分析研究常藉由各種分類標準的建立、探知所要訊息。文獻顯示較具可信度之分析系統如：Benton 和 Frazier (1976) 曾依人類持有資訊的三種層次應用於媒體議（問）題設定的檢測，其將議（問）題概念化之主要三種層次分別爲，層次一：一般議（問）題的知曉；層次二：提出解決方案；層次三：與方案有關的特定知識背景偏好。層次一之資訊概念著重於媒體中常見議（問）題名稱的知曉，例如：「臭氧」之介紹或報導。層次二之資訊概念則由次主題所構成，包括問題 (problem) 的知曉、問題產生原因及問題解決方案的，例如：了解「臭氧耗損問題」爲問題的知曉；了解「氟氯化碳物和臭氧的作用」等爲問題產生原因的知曉；了解「減用或取代氟氯化碳物」則爲問題解決方案等均是。其層次三之資訊概念則爲次主題之特定知識，常包括正、反兩方之意見與群體，例如「立即禁用氟氯化碳物」的優缺點了解則爲第三層次。Benton 和 Frazier 依上述之三層次以內容分析之方法進行媒體報導分類，以了解媒體報導資料在認知層次之分佈情形與對閱聽人認知影響之情形，並指出如此之分類系統分析者間之信度在 0.81 以上，爲具參考價值之分類方法。在國內，蕭永勝 (1990) 亦曾利用 Benton 和 Frazier 的分法，研究報紙的政治議（問）題設定功能，探討第八屆總統選舉期間，報紙在政情不清時對讀者的認知有何影響。由認知的觀點可將人類持有的資訊區分爲不同層次，當然不只人類持有的資訊本身隱含著不同認知層級，議（問）題設定效果亦即媒體報導對閱聽人認知的影響情況也具不同層次，是以蕭永勝在該研究理論基礎及研究架構的說明中引述 McCombs 和 Shaw (1977) 的議（問）題設

定效果分類，呈現媒體影響閱聽人認知之三個主要模式，分別爲：

㈠知曉模式 (Awareness Model)

又稱爲 0/1 模式，其所探討的是知道或不知道的問題，是議（問）題設定最基本的效果。其意是指論題是否在媒體出現，以決定個人是否也知曉媒體提出的論題。

㈡顯著模式 (Salience Model)

亦稱爲 0/1/2 模式。此模式探討媒體強調某一論題的程度，是否也會影響大衆對此一論題的重要性認知。通常媒體是藉標題、版位、篇幅及重複報導等方式來強調某一論題。

㈢優先模式 (Priorities Model)

即 0/1/2/ …… n 模式。此模式探討的是媒體對一組議（問）題優先次序的影響力，即媒體長期處理一組論題時，對各論題所給予的不同優先次序，將使閱聽人也依媒體的處理次序來組合個人的議（問）題。

這些模式不斷的被應用與研究，使其成爲議題設定理論中重要之一部份。科學教育若能善加利用這些模式進行研究探討，並從而發掘出科學教育的新思維，尤其當科學教育愈來愈注重學生主動學習時，社會環境之刺激對學習興趣的引發所具影響力日益顯著時，各種科學教育的改進，不應只注重學校籓籬內之科學教育，對影響力無遠弗屆的科學、科技傳播媒體的重視，實不應忽略。

研究方法與步驟

由於本研究之研究對象皆爲成人，在考慮研究經費、時間、與生活體驗等因素下，沒有採取半結構式之訪談，而採開放式之問卷調查法實施。

一、樣本的選取

本研究之問卷非採簡單封閉式之勾選型態，被調查者需填寫其最欲探知之各類問題，所費時間冗長，並常需隨時與之溝通，故樣本之選取數量不宜過大，且考慮受測者之意願與配合度等因素，本研究以有效選取之國小自然科教師計 44 位，包括不同性別、不同年齡層、不同地域、不同學識背景；在社會人士部份則由各種行業中取樣 15 位，包括公、商、醫、工、經紀人、美術設計、會計、保險經紀、研究生等行業。本研究在取樣設計上曾考慮各行各業之分佈問題，但受限如上述之問卷型態與調查方式等困難，故只取得有效問卷 15 份。雖然教師與社會人士之有效樣本分佈狀況無法完全代表母群，但所得仍可爲進行相關研究之參考。

二、研究步驟

本研究主要進行之步驟說明如下：

㈠對記錄社會上各種科學科技相關議（問）題之各式媒體進行了解評估。

㈡由於以往之研究顯示不同媒體會影響媒體對閱聽人認知刺激的成效，例如，報紙就顯較電視傳播成效爲佳（廖淑伶， 1990; Benton & Frazier, 1976 ），是以本研究將以報紙上所載之科學、科技新聞之設定認知層次進行分析。然報紙資料過於豐富，不可能以有限人力作適當之選取，故本研究遂在中央通訊社之光碟系統中，運用文獻法廣泛收集科學、科技議（問）題及來源背景資料，並訂定議（問）題綱要架構，以爲發展問卷之基礎及界定研究之範圍。本研究所歸納整理之綱要以與生活之相關爲依歸，涵括十項主要類別，分別爲食、衣、住、行、育及知識、音樂娛樂或運動、生、老、病、死。

㈢依議（問）題綱要架構，由網路資訊、電視報導、報紙內容、光碟資料庫等方面收集常見各議（問）題做爲典範議（問）題以發展開放式問卷。

㈣以步驟㈢所收集之資料，先經三位研究人員進行小組討論後，發展出問卷再經二位

專家學者審查，以檢測議（問）題綱要之適切性、範圍之合理性及典範議（問）題之代表性。依審查後之意見修正問卷並再進行審視，以確定問卷之內容效度。茲將綱要與部分典範議（問）題臚列如附錄。

㈤建立新聞科學、技學議（問）題資料：依議（問）題綱要架構，先蒐集中央通訊社光碟系統以食、衣、住、行、育及知識、音樂娛樂或運動、生、老、病、死爲關鍵字的民國 40 年到 85 年之大成報、大華晚報、工人日報、工商時報、上海文匯報、中央日報、中央社社稿、中華日報、台灣新生報、台灣新聞報、中國時報、中時晚報、公論報、民生報、自立早報、自由時報、北平經濟日報、香港文匯報、青年日報、青年戰士報、建國日報、經濟日報、解放日報、聯合報、聯合晚報等報上所載有關科學、科技新聞報導，再篩選適時、適地、民生相關且契合本研究方向之議（問）題，建立新聞議（問）題資料。計有民 69 年到民 85 年新聞議（問）題共 238 則。

㈥以步驟㈣所發展之問卷對國小教師及各種社會人士進行開放式問卷調查。實施時受測者先被要求在不參考問卷後面所附之典範議（問）題時，寫下其所欲知之議（問）題，若其實在無法完成時，再請其參考所附之議（問）題；此舉爲避免參考資料之典範問題引導受試者之思考方向，以求所得資料確爲其所欲知者，並減低典範議（問）題對受測者的影響。由於議（問）題範圍廣泛，整份問卷若對個人施測份量過多，是故依綱要之相關性與份量分爲三部份分別施測。

㈦建立國小教師及社會人士感知議（問）題基本資料：將國小教師問卷中有關教師最欲知曉之議（問）題依類別次序一一建檔，構成國小教師欲知議（問）題基本資料；並依同樣方式彙整社會人士部份所得資料構成社會人士感知議（問）題基本資料。

㈧建立資料分析系統：本研究探究新聞設定議（問）題、國小教師與社會人士欲知議（問）題之差異性及其主要認知模式，經研究者統整歸納相關文獻，決定綜合 Benton 和 Frazier (1976) 在議（問）題設定理論中資料區分的三個層級與 McCombs 議（問）題設定效果的三個模式（蕭永勝，1990）。將議（問）題模式分爲知曉模式、顯著模式、優先模式等三種主要模式，雖然所引用之議（問）題分類模式中所謂之議（問）題係指 agenda 而非 issue，但因議（問）題設定理論中認爲各方爭論構成大家談論的論題 (issue)，若被公開討論並引發媒體更多報導始稱之爲議（問）題 (agenda)，因此可知 issue 爲 agenda 之必要條件，而本研究所探討者雖屬較廣泛性之議（問）題 (issue)，但運用較具專屬性的議（問）題 (agenda) 分類系統當參考標準，建立分析系統仍具可行性。再且文獻中已顯示媒介議（問）題之設定與閱聽人認知之思考方式具一致性（蔡美瑛，1995），故本研究不僅將此模式用以新聞議（問）題之分析，亦用於教師與社會人士之議（問）題分析。茲將本研究之分析系統定義說明如下：（見表 1）

㈨以內容分析法進行資料分析：由具大眾傳播背景與工作經驗之分析者一位，配合職前國小教師分析者一位，依上述三種模式分別獨立進行三方面之資料分析即科學（技）新聞資料、國小教師資料、及社會人士資料，並隨時檢測分析者間之一致性，若發現二位分析者意見分歧過大時，即隨時與研究者形成小組溝通討論，重新進行分析，最後再經一位有研究及數理相關工作背景之分析人員與一位具數理背景之職前國小教師分別審視資料之合理性與

表 1 ：議（問）題模式定義

一、知曉模式：
此模式指社會大衆（閱聽人）欲知議(問)題旨在知曉某些特定名詞、現象、基本狀況、或對基本原理、基本方法(著重簡單淺顯之原理、過程、步驟，不涉及複雜之思考者)的疑問(questions)。 例如：1.如何定義回鍋油？（名詞的知曉） 2.爲什麼羽毛衣能保暖？（現象的知曉） 3.海蔘的主要營養成份爲何？（基本狀況的知曉） 4.橋面爲何每隔一段就要有接縫？（基本原理的知曉） 5.優酪乳如何製造？（基本方法的知曉）
二、顯著模式：
此模式指社會大衆（閱聽人）欲知之議(問)題旨在探知各種問題(problems)，及其產生原因與解決方案。 例如：1.回鍋油爲什麼不好？（探知各種問題原因） 2.如何判斷衣服的保暖性？（探知各種問題解決方案） 3.爲何海蔘的膽固醇含量特別低？（探知各種問題原因） 4.如何增長橋的使用年限？（解決方案） 5.海砂屋除拆除重建外是否有其它的補救辦法？（解決方案）
三、優先模式：
此模式指社會大衆（閱聽人）所提欲知之議(問)題是屬於對解決方案之優缺評價或比較，或對個人立場之尋求設定，或牽涉到人或團體之價值判斷與責任等。 例如：1.餐館不應使用回鍋油，其管理應由何單位負責？（責任） 2.較保暖之衣服價錢一定較貴嗎？（評價、比較） 3.海參的膽固醇較低，是否較肉類更適合年長者長期食用？（立場之尋求設定） 4.拱橋是否較吊橋堅固耐用？（比較） 5.優酪乳營養價值比牛奶高嗎？（評價） 6.如果沒有人讓垃圾廠建在家附近那垃圾倒在哪裡？（人或團體之價判斷）

正確性。若發現不適當者，則再形成小組討論決定資料之保留或去除，以求其分析工作之準確性與客觀性，並測得分析者間一致性係數界於 0.85 ~ 0.95 之間。

(十)建立分析所得資料檔案，並以無母數分析之 χ^2 檢驗進行統計分析。

結果與討論

茲將本研究所得重要結果分三大部份說明討論

表 2 ：議（問）題次數分佈

議（問）題類別	次數分佈											
	食	衣	住	行	育及知識	音樂娛樂或運動	生	老	病	死	其它	小計
科學、科技新聞	15	4	51	13	44	0	34	15	31	17	13	237
教師欲知	169	97	266	80	106	65	101	64	80	85	65	1178
社會人士欲知	116	59	143	38	105	37	67	34	63	47	39	748
合　計	300	160	460	131	255	102	202	113	174	149	117	2163

一、議（問）題基本資料建立

本研究共收集整理三部份議（問）題基本資料共計 2163 則。分別爲

㈠新聞議（問）題資料：共計 237 則。

㈡教師欲知議（問）題資料：共計 1178 則。

㈢社會人士欲知議（問）題資料：共計 748 則。

各部份詳細議（問）題次數與分佈見表 2 。

表 2 中值得注意的爲有關音樂娛樂或運動的新聞項目，由於音樂娛樂與運動與生活間具相當高之相關性，因此在新聞報導中佔相當之篇幅，然而審視這些報導常以明星人物及活動爲主，實難找到與科學、科技相關者，如 CD 的製做原理、音樂廳的設計介紹或運動器材之工作原理等等之淺易簡介，因此研究者認爲適當的在篇幅所佔份量甚多之音樂或運動之新聞版面中增添科學科技相關資訊，並加強負責新聞的科學、科技相關資訊之報導是爲新聞工作者將來應加強的方向。此外，由表 2 亦顯示住、食與育及知識等項爲次數分佈較高之項目，審視這些議（問）題內容可發現其多偏重於對環境與衛生方面關懷，若此爲環保意識抬頭所造成之影響，則對未來社會的發展將具正面之意義。

表 3 ：新聞設定議（問）題屬性頻率分佈統計

模式類別	觀察次數	理論次數	R 值
知曉模式	415 (88%)	158	257
顯式模式	38 (8%)	158	-120
優先模式	21 (4%)	158	-137
合　計	474	474	χ^2 =627.96*

*：取 α =0.05達顯著者

二、議（問）題屬性分析

表 3 爲科學、科技新聞設定議（問）題屬性之統計結果，其顯示新聞議（問）題中有 88% 之比率爲知曉模式， 8% 爲顯著模式，4% 爲優先模式，再由 R 值（取絕對值大於 2 者）與 P 值可知，議（問）題屬性爲知曉模式者顯著高於預期值，而爲顯著與優先模式者

表 4 ：教師欲知議（問）題屬性頻率分佈統計

模式類別	觀察次數	理論次數	R 值
知曉模式	1215 (52%)	785.3	429.7
顯式模式	967 (41%)	785.3	181.7
優先模式	174 (7%)	785.3	-611.3
合 計	2356	2356	χ^2 =752.99*

*：取α=0.05達顯著者

表 5 ：社會人士欲知議（問）題屬性頻率分佈統計

模式類別	觀察次數	理論次數	R 值
知曉模式	592 (40%)	498	93.3
顯式模式	824 (55%)	498	325.3
優先模式	80 (5%)	498	-18.7
合計	1496	1496	χ^2 =581.22*

*：取α=0.05達顯著者

則顯著低於預期值，由此可知，報紙之科學、科技新聞報導顯然以淺顯簡介特定名詞現象、基本狀況、基本原理或方法爲主，對探知各種問題及其產生原因與解決方案之顯著模式和解決方案之優缺、評價、比較，或對個人立場尋求設定，或牽涉到人或團體之價值判斷與責任等之優先模式則較缺乏，故科學、科技新聞在議（問）題屬性設定上，似應加強刺激閱聽人提高思考層次。尤其是對社會安定深具教育醒思功效之顯著和優先模式低至佔百分之八與百分之四的比率，不由得令人深深期望媒體應加強發揮並肩負起非正式科學教育之責，使現今重靈異言亂神的社會沈澱昇華，使理性思考之科學觀念得以伸張。

表 5 顯示社會人士欲知議（問）題屬性統計分析結果，其中知曉模式比率爲 52% ，顯著模式比率爲 41% ，兩者比率較爲接近，且較優先模式 (7%) 爲高，再由 R 值與 P 值觀之，則顯示二者均顯著高於預期值，而其優先模式則顯著低於預期值。由此可知，教師欲知議（問）題屬性之層次以知曉及顯著模式爲主，較少優先模式；換言之，教師對牽涉價值判斷、立場設定、責任歸屬相關之科學、科技議（問）題探究慾望強度似顯不足；當然，由學科本位之觀點而言，教師對科學、科技相關之議（問）題，偏重基本原理知識及科學問題產生之原因、背景、解決之道等的了解，自是合理現象；然而，當學習之定義與範圍突破學科之限制時，教師之視野範圍是否亦需適當調整擴張到關心科技社會之發展等價值評斷，則值得深思。

表 5 顯示社會人士欲知議（問）題屬性頻率分佈統計結果，其中知曉模式佔 40% ，顯著模式佔 55% ，二者爲主要部分，其在統計上顯著較預期值爲高，優先模式雖然只佔 5% 且較預期值顯著爲低，但由其所呈現之問題不外如探討瓦斯車與汽油車之優劣；捷運科技複雜度與國內外廠商何者較適合承建；核四廠存廢等等；可發現這些有關環保、科技發展與經濟價值的糾結問題，即是本研究中社會人士最欲探知之優先模式問題，亦是媒體報導最常炒熱之科學、科技新聞的優先模式問題，此顯露出社會人士在分類層次較高之科技價值評判思考，與媒體之報導間存有相當之關連性；至於是大衆之問題引發媒體之報導，或是媒體報導引導大衆之思維方向，則需進一步之研究探討。

表 6 ：新聞設定議（問）題與教師欲知議（問）題屬性頻率分佈統計

	知曉模式	顯示模式	優先模式	總計
新聞設定	415 (88%)	38 (8%)	21 (4%)	474
教師欲知	1215 (52%)	967 (41%)	174 (7%)	2356
總 計	1630	1005	195	2830

表 7 ：聞設定議（問）題與教師欲知議（問）題屬性同質性統計結果

	χ^2 值	DF	P
統計結果	214.9	2	0.00*

註：*P<0.05

表 8 ：新聞設定議（問）題與教師欲知議（問）題屬性同質性標準殘餘統計

	知曉模式	顯著模式	優先模式
新聞設定	8.6	-10.0	-2.0
教師欲知	-3.9	4.5	0.9

表 9 ：新聞設定議（問）題與社會人士欲知屬性議（問）題頻率分佈統計

	知曉模式	顯著模式	優先模式	總計
新聞設定	415 (88%)	38 (8%)	21 (4%)	474
社會人士欲知	592 (40%)	824 (55%)	80 (5%)	1496
總 計	1007	862	101	1970

表 10 ：新聞設定議（問）題與社會人士欲知議（問）題屬性同質性統計結果

	χ^2 值	DF	P
統計結果	344.9	2	0.00*

註：*P < 0.05

表 11 ：新聞設定議（問）題與社會人士欲知議（問）題屬性同質性標準殘餘統計

	知曉模式	顯著模式	優先模式
新聞設定	11.1	-11.8	-0.7
社會人士欲知	-6.2	6.6	0.4

三、不同來源之議（問）題差異性比較

此部份之結果主在探討㈠新聞議（問）題、㈡教師及㈢社會人士，三者間科學、科技新聞議（問）題之屬性差異，表 6 至表 8 爲新聞設議（問）題與教師欲知議屬性差異統計結果。由表 7 可知二者間存有顯著差異，百分比率分佈情形與標準殘餘（ R 值）可知，新聞設定的科學、科技議（問）題，顯然較教師欲知者偏重知曉模式，而輕顯著及優先模式。尤其是在顯著模式方面的統計結果，明顯呈現教師對各種科學、科技衍生之問題，問題產生原因及解決方案有強烈探知慾，但媒體所能提供之此層次之訊息卻顯薄弱。造成此問題之原因是否如文獻猜測台灣科學、科技新聞議（問）題報導受限於新聞來源偏狹，記者與科學

家互動不足，記者科學素養不足等多因素之影響而問題重重（韓尙平， 1990 ）。或僅是知曉模式較具新聞效果，不得而知；但顯然新聞媒體在滿足顯著層次方面知的需求，是較缺乏。故基本上而言，此項分析結果，有可能導因於新聞工作者與教師背景與素養之差異，使得大衆傳播呈現之科學、科技新聞所提之資訊屬性與教師欲知者呈現落差。

表 9 至表 11 表示新聞設定之科學、科技議（問）題與社會人士欲知者間之屬性差異統計結果，此結果顯示新聞媒體所提供之資訊屬性與社會人士欲知者存有顯著差異。檢視其百分比率分佈（表 9 ）及標準殘餘統計表（表 11 ），則可發現社會人士對科學、科技問題的來龍去脈有一窺究竟之心，但媒體卻無法提供對屬於顯著模式的對應訊息，此現象應值得具提升社會民衆非正式科學教育之責的傳播媒體重視，當然大衆傳播之科學免不了會有干問題，例如謝瀛春 (1992) 綜合相關研究所歸納出科學、科技報導可能；

「*1.*錯誤、扭曲訊息，

*2.*生澀難懂，可讀性低，專門術語交待不清，背景資料解釋不足，

*3.*重國外輕國內，

*4.*忽略科學事實，側重非科學性的報導，

*5.*夾敘夾議，意見與事實不分

*6.*泛政治化，缺科技內容」

而究竟是什麼原因造成這些問題？李亦園 (1990) 曾指出現實功利主義存在傳播界時，就會發生問題，例如：探討衛星問題時，「報紙所報導的只是追追看這句話是不是李總統交代，從不告訴我們這些外行人，低軌道的衛星和高軌道衛星的差別，不講事實，只選擇有沒有能刺激讀者，成爲現代台灣傳播業的畸型」

確實功利、現實主義亦有可能是造成媒體之新聞屬性與教師及社會人士欲知者出現落差之一原因。

表 12 至表 14 爲教師欲知議（問）題社會人士欲知者之差異性統計比較，此統計資料顯示二者間存有顯著差異，由標準殘餘統計結果可知，有比預期多之教師及比預期少之社會人士欲知議（問）題屬於知曉模式，且有比預期少之教師及比預期多之社會人士欲知議（問）題爲顯著模式。再由分佈之百分比例可發現，社會人士所欲知之議（問）題並非以分類層次較低之知曉模式爲主，實爲難得之現象，

表 12 ：教師欲知議（問）題與社會人士欲知議（問）題屬性頻率分佈統計

	知曉模式	顯著模式	優先模式	總計
教師欲知	1215 (52%)	967 (41%)	174 (7%)	2356
社會人士欲知	592 (40%)	824 (55%)	80 (5%)	1496
總 計	1087	1791	254	3852

表 13 ：教師欲知議（問）題與社會人士欲知議（問）題屬性同質性統計結果

	χ2值	DF	P
統計結果	72.6	3	0.00*

註：*P<0.05

表 14 ：教師欲知議（問）題與社會人士欲知議（問）題屬性同質性標準殘餘統計

	知曉模式	顯著模式	優先模式
教師欲知	3.3	-3.9	1.5
社會人士欲知	-4.1	4.9	-1.9

由於本研究之樣本數並不大，若擴大研究範圍時，此結果是否仍就不變，則待進一步之探討。

根據此部份的統計結果（表 6 ～表 14 ），綜合而言，科學、科技議（問）題相關的新聞資訊與教師欲知及社會人士欲知之議（問）題屬於分類層次最高之優先模式者顯然較不足。再由優先模式實際蒐集到之資料審視，科學、科技的新聞資訊與教師及社會人士欲知議（問）題具高度之一致性，均以環保、科技發展經濟利益價值的糾結議（問）題爲重心。但詳細再分析其內容，則可發現媒體與社會人士之問題焦點偏重科學、科技對社會現況的衝擊，如，食品保存標示之訂定與可信度探討，各種燃料車之比較與推廣探討、大衆運輸工具選擇、垃圾處理方式比較探討、海砂屋與輻射屋之產生與拆遷問題探索等。但教師欲知屬於優先模式之議（問）題，則範圍較廣泛，其不只限於社會現況，更包括科學、科技對自然生態、保育等的影響，如工業發展與河川污染的改善問題，山坡地的開發、水土保持的抉擇問題等，此現象應值得科學或環境教育工作者深感欣慰。綜合而言，科學、科技新聞設定議（問）題、教師欲知議（問）題、社會人士欲知議（問）題三者中，任二者間之屬性均不具同質性，但三者之優先模式議（問）題比率皆偏低。

本研究針對科技相關議（問）題分對不同類別來源進行探究與分析，所得研究結果包括：

一、科學、科技新聞設定議（問）題屬性偏重知曉模式，教師欲知與社會人士欲知議（問）題屬性偏重知曉及顯著二模式。

二、科學、科技新聞設定議（問）題、教師欲知議（問）題、社會人士欲知議（問）題三者中，任二者間之屬性均不具同質性，但三者之優先模式議（問）題比率皆偏低。

本研究除增進對教師、社會人士與媒體之議（問）題之了解；同時建議，三類皆應提高議論議題的層次與深度。如果科學教師能因廣泛了解議（問）題，而得以經由參與社會之科學、科技議（問）題之思考討論與因應解決，未來的科學教育肯定能更緊密配合社會之需要而綻放更光明之前景；如果科技報導媒體也願意提昇議（問） 題報導之層次與深度，社會大衆免於無知欺詐的科學社會才方能得以實現。

此外，由於本研究涉及內容分析之研究方法，因此分析之代表性工具性模式自會受到一些限制與難題（王石番， 1989 ），如研究者與分析者在拿捏明顯內容和潛隱內容的分際上，如何掌握得適實有所難，故本研究是以透過分析者與研究者間不斷之溝通取得分析標準共識以建立客觀分析標準，雖然有關研究均指出內容分析之可行性與高信度。（王石番，1989 ）但如何避免斷章取義，建構適當分析指標，仍爲本研究最大之限制與未來研究努力改進之方向。

謝　誌

本研究感謝國科會 NSC 87-2511-152-010 計畫贊助，與三位評審惠示寶貴意見，特此致謝。又大衆傳播背景之研究助理周金蘭小姐負責盡職的協助，謹在此一併致謝。

參考文獻

1. 王石番（ 1989 ）：論內容分析研究的推論途徑（上），**東方雜誌復刊**， **77**(7) ， 40-45 。
2. 王石番（ 1989 ）：論內容分析研究的推論途徑（下），**東方雜誌復刊**， **22**(8) ， 32-37 。
3. 王石番（ 1989 ）：淺論內容分析研究的代表性模式和工具性模式，**東方雜誌復刊**， **22**(10) ， 32-40 。
4. 石永貴（ 1972 ）：**科學新聞報導**，台北：台北市新聞記者公會。
5. 王慧、夏幼文（ 1988 ）：何處是歸鄉？科技新聞攻不進大傳播媒體之憾，**我們的雜**

誌，40-48。
6. 李亦園（1990）：我對「科學傳播」的看法－「科學傳播」研討會講評，**科學月刊**，**21**(8), 621-624。
7. 黃意惠（1993）：議題設定理論之文獻檢閱，**民意月刊**，**183**, 1-18。
8. 馮建三（1995）：科技新聞是意識形態嗎？－探討科技記者與科技專家的關係兼論另類科技新聞的可能空間，**新聞學研究**，**50**, 41-60。
9. 廖淑伶（1980）：議題設定理論之探討，**新聞學研究**，**43**, 25-37。
10. 閻沁恆（1973）：中央、聯合兩報科學報導的分析，**新聞學研究**，**20**, 67-90。
11. 謝瀛春（1985）：科學新聞報導，**環境科學與新聞報導**，127-139。
12. 謝瀛春（1988）：談科學知識之普及，**科學月刊**，**19**(7), 489-490。
13. 謝瀛春（1992）：全國科技會議新聞之分析，**新聞學研究**，**46**, 131-147。
14. 韓尚平（1990）：台灣科技新聞報導的現況與問題，**科學月刊**，**21**(8), 617-247。
15. 蕭永勝（1990）：報紙的政治議題設定功能之研究－以第八屆總統選期間爲例，**報學**，146-158。
16. 潘家慶（1990）：台灣地區大衆傳播與議題設定之研究，**國科會專題研究**，編號：NSC 77-0301-H004-24）
17. 蔡美瑛（1995）：議題設定理論之發展－從領域遷徙、理論延展到理論整合，**新聞學研究**，**50**, 97-124。
18. Altimore, M. (1982). The social construction of a scientific controversy: Comments on press coverage of the recombinant DNA debate. *Science, Technology, & Human Values, 7*(41), 24-31.
19. Benton, M. & Frazier, P. J. (1976). The agenda-setting function of the mass media at three levels of information holding. *Communcation Research, 3*(3), 261-274。
20. Cohn, V. (1965). Are we really telling the people about science. *Science, 148*, 750-753.
21. Funkhouser, G. R. & Maccoby, N. (1973). Tailoring scientific writing to the general audience. *Journalism Quarterly, 50*, 220-226.
22. Jenkins, E. W. (1994). Public understanding of science and science education for action. *Journal of Curriculum Studies, 26*(6), 601-11.
23. Krieghbaum, H. (1959). Public interest in science news. *Sceince, 129*, 1092-1095.
24. Logan, R. A. (1977). *Nothing but the facts- A critical analysis of science reporting in American newspaper.* Ph. D. Sissertation, University of Iowa.
25. Goodel, R. S. (1977). *The visible scientist.* Boston: Little, Brown & Company.
26. Maxwell, N. (1992). What kind of inquiry can best help us create a good world? *Science, Technology and Human Values, 17*(2), 205-27.
27. McCombs, M. E. & Shaw, D. L. (1981). Newspapers versus television: Mass communication effects across time, in D. L. Shaw and M. E. McCombs(eds.). *The Emergence of American Political Issues: The Agenda-Setting Funcation of the Press.* N.Y.: West Publishing Co., 89-106.
28. Schramm, W. (1961). *Science and the public mind: A memorandum for E. C. sherburne, American association for the advancement of science.* Standford: Institude for communication research.
29. Suine K. & Borre O. (1975). Setting the agenda for a danish election. *Journal of Communication, 25*, 65-73.

附錄：問卷議（問）題綱要

一、食：

1.生產製造、包裝、運送保存部份

生產製造

〔典範議（問）題：豆漿豆腐如何製作？〕

包裝

〔典範議（問）題：如何判斷糖果包裝會不會造成污染？〕

運送保存

〔典範議（問）題：鮮乳保存期限如何訂定？〕

2.品質、變質、安全部份

品質

〔典範議（問）題：鮮乳的純度如何管制？〕

變質

〔典範議（問）題：發芽的馬鈴薯會有毒素嗎？爲什麼〕

安全

〔典範議（問）題：保麗龍及塑膠袋毒性何種情況會釋放出？〕

3.營養、代謝、功效、健康部份

營養

〔典範議（問）題：素食是否提供足夠的營養？〕

代謝

〔典範議（問）題：爲什麼有些是酸性的水果，人家卻說吃下去是鹼性？〕

功效

〔典範議（問）題：酸酵乳眞的對消化有益嗎？〕

健康

〔典範議（問）題：動物內臟抗生素殘留對人體有何傷害？〕

二、衣：

1.生產、製造、部份

〔典範議（問）題：人造纖維是怎麼製造的？〕

2.品質、安全部份

品質

〔典範議（問）題：爲什麼衣服經洗後會褪色？〕

安全

〔典範議（問）題：如何知道那些洗衣粉含有螢光劑？〕

3.功效部份

〔典範議（問）題：純綿爲何較吸汗？〕

三、住及自然環境：

1.材料部份
〔典範議（問）題：石綿板會致癌嗎？〕
2.設備部份
〔典範議（問）題：電梯的設計爲何？安全嗎？〕
3.建築、土木、水利、電機部份
建築
〔典範議（問）題：防空避難處所如何設置？〕
土木
〔典範議（問）題：工程中的連續壁是什麼？〕
水利
〔典範議（問）題：運動場下過雨的水是如何順利排掉的？〕
電機
〔典範議（問）題：住高壓電線附近到底有無危險？〕
4.環境生態部份
〔典範議（問）題：爲何臭氧逐年減少？〕
5.自然災害部份
〔典範議（問）題：颱風到底怎麼形成的？〕
6.環境污染與破壞部份
〔典範議（問）題：淡水河是愈來愈乾淨了，還是愈來愈髒了呢？〕
8.環保糾紛部份
〔典範議（問）題：報紙上有時有民衆圍堵工廠是工廠錯，還是民衆錯？〕

四、行：

1.設施部份
〔典範議（問）題：台北市的紅綠燈是否有連線控制？如何控制的？〕
2.機具部份
〔典範議（問）題：汽油車、柴油車之原理有何不同？他們的性能，經濟效益或在環境影響等方面之考慮，優劣如何？〕
3.技術部分
〔典範議（問）題：汽車的防鎖死煞車裝置(ABS)是什麼原理，眞的有效嗎〕

五、育及知識：

1.物理學部份
〔典範議（問）題：鐳射是什麼？〕
2.化學部份
〔典範議（問）題：笑氣會讓人一直笑嗎？〕

3.生物學部分
〔典範議（問）題：恐龍是如何滅亡的？〕
4.地球科學部份
〔典範議（問）題：以前的地球的所有陸地都連在一塊嗎？〕
5.天文學部份
〔典範議（問）題；爲何會日蝕？〕
6.數學部份
〔典範議（問）題：拓樸學是什麼？〕
7.資訊部份
〔典範議（問）題：爲什麼這幾年電腦網路突然非常受到重視？〕

六、音樂、娛樂或運動：

1.器材部份
〔典範議（問）題：單簧管和雙簧管有何不同？爲何要有二個簧片？〕
2.功能、功效部份
〔典範議（問）題：成人的運動量要多少才足夠？〕
3.原理部分
〔典範議（問）題：CD鐳射唱片是什麼原理放出聲音？〕

七、生：

1.生物體部份
〔典範議（問）題：爲什麼動物的外型都是對稱的？〕
2.生命起源部份
〔典範議（問）題：人類的始祖眞的是猴子嗎？〕
3.生殖部份
〔典範議（問）題：可以用恐龍的DNA培養出生命來嗎？〕
4.發育成長部份
〔典範議（問）題：爲何會有自閉兒？〕
5.遺傳部份
〔典範議（問）題：狂牛症和遺傳有關嗎？〕

八、老：

1.過程部份
〔典範議（問）題：人老了一定會有老人斑嗎？〕
2.原因部份
〔典範議（問）題：人老了會何頭髮會變白？〕
3.防止部份
〔典範議（問）題：維他命E眞的防止老化嗎？〕

九、病：

1.病人部份
〔典範議（問）題：安樂死好嗎？〕
2.疾病部份
〔典範議（問）題：中毒眞的會七孔流血嗎？〕
3.病因部份
〔典範議（問）題：B型肝炎是怎麼傳染的？〕
4.醫療衛生部份
〔典範議（問）題：喝尿眞的可以治病嗎？〕

十、死：

1.情況部份
〔典範議（問）題：怎麼才是死亡？〕
2.原因部份
〔典範議（問）題：多久沒喝水會死？〕
3.防止部份
〔典範議（問）題：爲什麼用電擊來刺激垂危的病人？〕
4.儀典部份
〔典範議（問）題：眞的有招魂的事嗎？〕

十一、其他有關科學科技領域：

A Study of the Caracteristics of Science and Technology Related Issues: Comparasions Among Different Sources

Chi-jui Lien & Yu-ling Lu

National Taipei Teachers College

Abstract

The purpose of this study was to compare the levels of question in science and technology related issues presented by news media, elementary school teachers, and citizens. Science and technology related issues presented by news media were collected by literature review and those presented by elementary school teachers and citizens were collected by survey method.

A three-level classification system (awareness model, salience model and priorities model) was utilized to examine the level of the issues. Each issue was assigned to one of the three categories. Analysis of the results indicated that science and technology related issues presented by news media belong to awareness model are more often than expected. Additionally, science and technology related issues presented by elementary school teachers and citizens belong to awareness model and salience model are more often than expected too. When comparing the sources to each other, the questions level of science and technology related issues presented by the news media, elementary school teachers and citizens are not the same. But all of these show a very low ratio of priorities model questions.

Key words: contant analysis, science teacher science issue, question classification agenda setting.