

教育部 107 學年度中小學科學教育專案期末報告大綱

計畫名稱：科學新聞閱讀活動模組設計與教學

—促進學生關於科學新聞的心智模型發展與轉變

主持人：鐘建坪 電子信箱：hexaphyrins@yahoo.com.tw

共同主持人：張力中、宋文汀

執行單位：新北市立錦和高中

一、計畫執行摘要

1. 是否為延續性計畫？ 是 否

2. 執行重點項目：

- 環境科學教育推廣活動
- 科學課程教材、教法及評量之研究發展
- 科學資賦優異學生教育研究及輔導
- 鄉土性科學教材之研發及推廣
- 學生科學創意活動之辦理及題材研發

3. 辦理活動或研習會等名稱：無

4. 辦理活動或研習會對象：無

5. 參加活動或研習會人數：無

6. 參加執行計畫人數：教師 3 人共備，執行班級九年級 1 個班

7. 辦理/執行成效：

本研究主要探索教師規劃設計的多元學習課程-科學新聞閱讀活動模組設計與教學。讓學生在閱讀的過程從系統中理解科學新聞、新聞傳播與閱聽人之間的關聯性。課程著重學生本體，讓學生先自我閱讀文本內容，再藉由學習單引導學生摘要文本重點、藉由提問協助教師確認學生對文本內容的理解，接著進行小組討論讓彼此的想法能夠進一步溝通，藉由師、生與生、生之間的互動讓學生能夠精緻與反思文本內容，最後再進行文本反思作答。結果顯示學生經由閱讀與表單問卷的引導，能夠概要理解文本內容。學生對於科學新聞、媒體傳播與閱聽人的心智模型亦從初始觀點開始，在文本閱讀之後逐漸深化想法，逐漸擴充學生心智模型的內容，至結束之後，半數學生皆能夠對文本內容產生懷疑的想法，而這正是培養批判思維的基本要件。未來將持續精緻此教學模組，在強化科學新聞與批為思維之間的關聯性，讓學生能夠更加掌握文本所要傳達的意義。

二、計畫目的

(一)發展適合國中學生的科學新聞閱讀活動模組

(二)評估學生參與科學新聞閱讀活動之表現

(三)探索教師如何協助學生發展關於科學新聞的心智模型

研究問題臚列：

1. 9 年級學生在「科學新聞閱讀活動」前、後，其「批判思考意向」的差異為何？
2. 9 年級學生在「科學新聞閱讀活動」前、中、後，其「科學新聞」之心智模型的轉變為何？
3. 教師在實施「科學新聞閱讀活動」時，如何提供鷹架協助學生進行心智模型的建構與轉變？

三、執行單位對計畫支持(援)情形與參與計畫人員

本項專案研究計畫參與人員為計畫主持人以及協同主持人。行政人員協助計畫送審以及相關經費核銷事宜。行政對口單位成員包括：教務主任、教學組長、設備組長、以及相關協助行政人員。學校方面非常樂見教師能夠自主申請專案計畫進行行動研究，同時也全力配合研究方案進行。

四、研究方法

(一) 研究對象與情境

研究對象為便利取樣之新北市立某高中國中部 9 年級 1 個班級學生，共 25 人。1 個班級學生皆參與科學新聞閱讀活動。該校常態編班，學生家長職業以藍領為主，多數經濟情況屬於小康。國中畢業升學高中與高職比約為 3：7。

(二) 教學活動設計

科學新聞閱讀活動嘗試作為本校彈性學習課程的一部分，藉由學習活動引領學生閱讀相關科學新聞文章，並嘗試思索科學新聞的傳播方式以及對於呈現的新聞內容進行反思。本主題將施作時間共 10 週，排定每週一節共 45 分鐘時間。閱讀文本活動一開始是讓學生自行閱讀完教師提供的文本之後，直接在課堂中利用資訊工具進行形成性評量，閱讀過程是藉由表單問卷的引導協助學生找出文本重點、主旨並回答本文相關問題，再

經由小組討論、發表看法以及教師提問精緻等過程。時程如表 1 所示，一開始研究者利用 1 節課進行課程內容說明與前測，接著開始進行兩週的閱讀活動、第一次中測、兩週閱讀活動、第二次中測、兩週閱讀活動，最後進行後測。

表 1 本研究閱讀活動時程

時程	施作內容與學生活動
前測	繪製心智圖、完成科學新聞評析問卷以及完成批判思考意向問卷
第一週	閱讀「科學新聞意涵」之文本、完成形成性評量表單、小組討論以及發表想法
第二週	閱讀「為何我們需要科學新聞」之文本、完成形成性評量表單、小組討論以及發表想法
第一次中測	繪製心智圖、完成科學新聞評析問卷
第三週	閱讀「區分科學與偽科學的價值」之文本、完成形成性評量表單、小組討論以及發表想法
第四週	閱讀「科學傳播的意義與目的」之文本、完成形成性評量表單、小組討論以及發表想法
第二次中測	繪製心智圖、完成科學新聞評析問卷
第五週	閱讀「推翻傳教式的科學新聞」之文本、完成形成性評量表單、小組討論以及發表想法
第六週	閱讀「食品安全新聞」之文本、完成形成性評量表單、小組討論以及發表想法
後測	繪製心智圖、完成科學新聞評析問卷以及完成批判思考意向問卷

(三) 研究工具與發展

本研究工具主要為批判思考意向問卷與心智圖為主，並輔以篩選的述說科學新聞與傳播意涵的文章與文章閱讀理解形成性評量表單。茲分述如下：

1. 閱讀文本與搭配的形成性評量表單

(1) 閱讀文本

本研究提供學生閱讀之文本部分改寫自學術文獻或擷取自網路文章。對照研究時程提供的文本如下所示：

表 2 本研究之閱讀文本概要內容

時程	閱讀之文本
第二週	● 閱讀「科學新聞意涵」之文本，取材自黃俊儒和簡妙如(2006)對科學新聞定義的詮釋，說明科學新聞的意涵不應該只是科學內容，還應該包括科學事件的社會發展歷程。
第三週	● 閱讀「為何我們需要科學新聞」之文本，取材自泛科學網站說明我們為什麼需要科學新聞，希望學生能夠理解有科學新聞才会有科學討論；有科學討論才会有科學決策。。
第五週	● 閱讀「區分科學與偽科學的價值」之文本，取材自泛科學網站說明區分科學與偽科學在生活許多面向都具備重要的價值。
第六週	● 閱讀「科學傳播的意義與目的」之文本，取自台灣科普傳播事業催生計畫中對於科學傳播意義與目的的詮釋，讓學生理解科學傳播對於生活層面的影響。 ● 閱讀「民主投票不該票票等值爭議」之文本，藉由不同媒體描述台北市建中校長民主投票不該票票等值的說法判斷傳播的影響力與重要性。

-
- 第八週 ● 閱讀「推翻傳教式的科學新聞」之文本，取材自知識通訊評論譯自 Toby Murcott 之推翻傳教式的科學新聞文章。
- 閱讀「食品安全新聞爭議」之文本，期待讓學生知悉科學新聞的成果是暫時性的結果，具有其侷限性，並且在觀看科學新聞時應該多加思索與懷疑。
- 第九週 ● 閱讀「觀看科學新聞時應該具備的態度」之文本，取材先前學長姊寫給弟妹在觀看科學新聞時應該具備的態度，藉由學生閱讀以及評斷文章內容的好壞思索出自身如何判斷科學新聞。
-

(2)文章閱讀理解之形成性評量表單

文章理解閱讀學習單主要作為鷹架輔助學生知悉文章的重點，藉以提供機會讓學生反思文章內容進而提出自己的主張。每次閱讀活動皆有輔助學習單，學習單的內容主要有四類問題，第一題詢問學生本次閱讀的重點，第二題則針對該次閱讀文本中的重點提問，例如：「請問作者認為精煉之後的尿液可以喝的理由有哪些?」，第三題則針對文本重點再進一步提問學生的想法，例如：「請問你覺得精煉之後的油可以吃嗎?請說明你的判準」，第四題則讓學生針對該次閱讀文本內容讓學生提出有疑慮之處。

2.前、中、後測問卷

(1)心智圖繪製

學生的心智想法可以藉由心智圖的方式而外顯化，而學生會依據此心智圖進行概念推理。因此，本研究將學生所繪製的心智圖視為學生的心智模型。施測時學生根據引導問題繪製出科學新聞與傳播的心智圖，問題引導主要依據科學新聞、科學傳播、讀者大眾應有的態度出發，讓學生以整體的方式繪製出心中認為的想法。

假設目前你是一位科學新聞記者，請以下 1-4 題之繪製心智圖。

- 請繪製出你心目中合適的科學新聞，它涵蓋哪些元素以及元素彼此間的關聯是甚麼?
- 請繪製出你心目中合適的科學傳播，它涵蓋哪些元素以及元素彼此間的關聯是甚麼?

c.請繪製出你心目中合適的(1) 科學新聞、(2) 科學傳播與(3) 讀者大眾之間的關係。

d.綜合上述第 1-3 題我們應該以何種態度看待科學新聞?

(2)科學新聞評析問卷

提供學生一篇科學新聞讓學生直接閱讀，並讓學生反思該篇新聞內容的想法，作為學生對於科學新聞批判思考的質性觀點。科學新聞內容例如：蘋果日報於 2004 年 11 月 3 日刊出「每天看美女 男多活五年」。

(3)批判思考意向問卷

批判思考意向問卷取自葉玉珠(1999)提出之批判思考意向問卷，指出個體於思考時應該具有四種因素，包括系統性與分析力、心胸開放、智識好奇心以及整體與反省思考以利批判思考，其總量表之 Cronbach's α 為 .88。

(四) 資料編碼與分析

本研究所蒐集之資料區分為量化與質性兩個部份，其中量化資料為批判思考意向問卷，而質性資料為學生繪製之心智圖與科學新聞評析表單。量化資料以前測為共變數進行單因子共變數分析。而質性資料則收集研究對象之心智圖，再根據學生繪製的內容進行分類，將學生對於科學新聞與傳播的心智圖進行分類。

五、研究結果

(一)規劃與實施科學新聞閱讀教學模組

12 年國教課綱期待學生能夠發展媒體素養，而自然領綱亦強調如何藉由閱讀歷程發展媒體識讀的能力。目前的成果內容將可以實質規劃科學新聞與傳播的相關閱讀活動，藉由課程活動的設計，持續發展適切的教學模組，未來更可推廣至校內其他不同年段。

(二)藉由閱讀活動促進學生批判思考能力

閱讀活動的規劃不僅藉由表單協助學生進行閱讀理解，再藉由小組討論與發表的歷程協助學生深入探索每一次文章的主題以及反思相關的議題內容。藉由同儕互動、教師

提問等方式不斷促進學生思索相關的議題，讓學生能夠從中不斷進行挑戰與反思當下自己心中的觀點。

(三)藉由閱讀活動協助學生建立適切的科學新聞與傳播的心智模型與態度

透過簡單的閱讀活動搭配表單的填寫，嘗試讓學生從初始的心智模型修正成混合模型或是共識模型。當建構出合理的共識模型之後，學生也才能從高位的觀點看待目前科學新聞傳播的限制與挑戰。

六、討論及建議（含遭遇之困難與解決方法）

(一)討論

1.行動載具使用與網路順暢

考量閱讀習慣，文本閱讀時採用發紙本方式進行，而形成性評量、評析科學新聞則是以網路表單進行。由於採用個別化評量而非小組作答，因此每位學生皆需要行動載具，教師操作時須留意學生可能忘記攜帶，並且提供行動網路。同時，需要先和導師溝通彼此想法減少家長疑慮。

2.批判思考發展要件

結果顯示當學生開始對提供的資料產生懷疑時，比較能夠針對新聞內容產生合理性的懷疑，開始形成批判思維。結果亦同時顯示相關的批判意向有所提升，但在實際評斷科學新聞的表現進展相較於心智模型的發展略慢。

(二)建議

本教學模組設計主要從媒體傳播的角度出發探索科學新聞的適切性，優點是可以讓學生跨領域探索相關科目，可從系統的角度看待科學新聞在媒體傳播中的角色。然而，目前有些文本的內容偏向學術性質，未來可簡化文本內容，更著重在科學新聞的操作與評判。

參考資料

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。

葉玉珠 (1999)。代理 (課) 教師批判思考教學專業知識、個人教學效能及教學行為之現況及關係之研究。國立政治大學學報，78，55-84。

Vosniadou, S. (1994). Capturing and modeling the process of conceptual change. *Learning and Instruction*, 4(1), 45-69.