
科幻-科學中的幻想、幻想中的科學

吳文龍

國立臺灣師範大學 科學教育研究所

壹、科幻和科學關係背景

幻想是科幻必備元素，科幻則需透過科學方法實現這些幻想。因此凡是優秀的科幻作品，皆為想像力（構思幻想）與創造力（落實幻想）的最佳範例（葉李華，2004）。科學和幻想正是科幻的雙重本質，兩者有其相矛盾亦有其互補的關係，因此常見藉由科幻作為來推展科學的知識與興趣，培養科學素養的內涵，讓科幻成為科學教育的一環，但值得一問的是到底科幻的興起是曇花一現，或是值得深入推廣，在此尚有許多討論的空間可供探討和研究。

在科幻的定義方面其實並沒有固定的範圍和界定。以葉李華(1998)認為較廣義的定義為只要故事中含有超現實因素便可算作科幻作品。正統科幻迷所持的標準則較嚴格，主張至少要包含一個科幻因素－科學與幻想缺一不可。倘若沒有任何科學根據，則只能歸為奇幻、魔幻或超現實作品；反之幻想若是付之闕如，那就只是一個科學寫實故事。此外根據科幻嚴格定義，不難導出如下定理：科學基本架構必須符合兩個條件：(1)現在絕不可能；(1)未來一定要有可能。

再根據傅吉毅(1996)專訪科幻大師張系國的文章中，指出在科幻這個名稱，

是有別於所謂科學幻想小說，所以嚴格定義起來，尤其它把「科」放在「幻」的前頭的話，那就是說正統的科學幻想小說，有很強烈的科學意味，小說裡科學的「比重」要大，盡可能不違背科學的基本原理，這是科學幻想小說。再以科幻的原文 - science fiction 作說明，可解釋為「科學虛構故事」(science fiction)，在此，科學求真求實的實證精神和虛構故事一詞明顯是對立的說法，更可見兩者具有矛盾衝突的地方。在科幻的創作方面包含了科幻小說、科幻電影及科幻漫畫等，非全然是文字構成，因此更進一步地只要圖像影音包含了科學及幻想，便具有科幻的成份，而成為科幻的作品。

黃海(1996)認為傳統科幻小說的領域，原本就有硬式科幻和軟式科幻之分，科幻作者思考的和表達的方式大約有兩種，硬式的是「科學能為我們作什麼？」主是往往是樂觀的…。另一派軟式科幻的思考方式是：「科學將為我們帶來什麼？」往往是悲觀的，被稱為哲理派，描寫科學帶來的災難恐怖…。雖說科學與幻想有矛盾的地方，但不是顧此失彼地分立在兩端的位置，許多好的科幻作品仍同時具有兩種本質，而且各自發揮出自己的長處，也互補了彼此的缺點。相信不論是硬式或軟

式的科幻作品都能在科學教育上有所貢獻，讓科學中的幻想激發出創造性的思考，而幻想中的科學又可促進批判性的思考修正創造性思考的產物，兩者互為矛盾的地方似乎又可相輔相承。

貳、科幻與科學推廣

科幻和科普作品兩者皆將艱澀難懂的科學作適度轉化，變成大眾想接觸、易獲得及能吸收的知識，進而達到科學普及的目標，金濤(1998)指出達到科學普及的方法，除了傳播科學知識之外，還必須大力傳播科學思考、科學觀念以及科學精神。而科幻文學恰好發揮著其他通俗科普讀物所不能替代的科普功效。科幻文學對於開發大腦的創造性思維和科學的想像力，有著潛移默化的重要作用。科幻相較於科普的內容的確是更易於吸引及貼近群眾，可作為培育科學素養的第一步。

所謂科學素養(scientific literacy)培育是目前科學教育重要的方向。從美國科學教育的沿革中可歸納出，六十年代因當時蘇聯科技領先所引起的科學革命，強調科學家及技術人員的培育，因此許多課程相當注重科學知識的傳遞，厚重的課本知識反而把許多學生推離科學，且改革對象集中在高中階段，許多學生的興趣已然定形，因此在八十年代的課程改革檢討聲浪中，把科學教育的方向轉變為培養科學素養，不單著重在科學知識，還包括科學本質的探討、科學的過程、科學的價值、科學和社會的關係及科學的興趣等方面。對

象也向下延伸到國中小學，讓科學不再只科學家 and 技術人員的知識系統，而是可以在生活中發揮作用的生活工具。科幻作為科學素養的培育開頭具有一定的成效，引起學生的興趣與好奇心，讓科學的興趣從課本導引到外在世界，但其影響力的範圍仍值得作深入的討論。

由上述可知，透過科幻來吸引大眾的注意力，促進大眾的投入，進而增進全民的科學素養似乎是可行的方向，但科幻是否定位不明而沒有基礎，科幻是否太虛無飄逸，而不足以教化科學素養求真求實的實證精神，且經由科幻學習到的知識是否充足正確，可見科幻成為科學普及的工具之一，仍有許多要努力的地方和進步的空間，。

參、如夢似幻的科幻作品

科幻在科學推廣的功能上，最常受到質疑的便是科幻的科學價值，甚或在文學的人文部份亦受到批判，可見科幻本身的價值定位未明。科幻的作品在本質上往往為吸引民眾注意、激起民眾反應，而將內容科學性部份轉化為娛樂的刺激，作品人物的性格為符合一般大眾的想法趨於正反分明，正方拯救世界，反方破壞世界，將其人文素養的價值減低，或許這就是許多人憂慮科幻內容對科學普及時，可能造成反向影響的出現。

為使科幻達到科學普及的任務，將科幻內科學的素材作單獨抽離，進而審視其科學性的內容，常常找出許多不符合現在

當前科學發展的理念，這或許正是科幻吸引人的一點，但在作為科學教學傳遞科學知識，可能會造成學生錯誤的概念，學生對科學發展的現況出現錯誤的圖像，且部份科幻作品對科學的發明採取負面看法，是否會造成學生對科學的反感而產生副作用是值得注意的地方。

黃海(1996)指出台灣的科普會議上也有人提到，要提倡科幻小說藉以達到社會民間的「科普」，曾經被斥為異端；因此，學文學的人說科幻小說不是文學，學科學的人說它不是科學。科幻的作品在出發點上便不是為了科學的推展，且內容因為有部份科學的性質，對人文方面便有了限制，不能自由自在地發揮文學的內涵，因此在當時想要進行科學普及化，讓全民能主動接觸科學，獲得科學知識，進而具有科學素養的情境下，科幻便不被當時學界所接受。

科幻在自身的內容上是有所缺陷和不足的地方，根據王泉根、焦華麗(2001)指出科幻小說的危機有兩種：

其一夾縫生存：科幻小說在起步之時，便未完全被主流文學認可，讓它承擔科普的初衷，在一定程度上就是對它文學價值的貶低。

其二本身的缺陷：科學幻想小說(science fiction)，顧名思義它包著「科學」、「幻想」、「小說」三個主要因素。它們是科幻小說的三個支撐點，而在七〇年代末，八〇年代初期的創作中，這三種支撐都有些尷尬，以致科幻

小說顯得有些「跛腳」。

兩人並進一步而指出科學是科幻變形的支撐，幻想是科幻無力的支撐，小說的藝術是科幻失落的支撐。科幻的發展在推廣時遇到許多的阻礙，在科學一切求真求實的時代，科幻受到其幻想本質的牽累而受批評；在文學悲天憫人情懷的意涵下，科幻由科學內容出發的聯想又顯得限制重重，排擠了人的情意思想。可知科幻作品要達到科學、幻想、故事架構仍有很長的路要走。

或許科幻作品在起步時為了符合大眾的一般性和娛樂性的需求，再以達到商業利益的前提，其內容作相當的改變與修正，但張子樟(2004)指出奇幻或科幻作品，雖然幻想意味濃烈，還是有其基本限制，而不是無限制膨脹，故事骨架全靠幻術來支撐，而變成一齣幻術劇，失去其中中心意義。由此可知科幻的幻想世界可以開展人的想像空間，但不能像目前坊間奇幻的魔法小說，內容的確有許多吸引人的故事情節供人想像，回頭思考其科學性的部份卻是顯得不足，幻想成份的多少是科幻作品的關鍵因子，但是否具有科學成份亦是值得關注的一點。

科幻的生命是幻想，而幻想必然與講求事實的科學相左。張之傑(1998)即認為科幻可以增加讀者對科學的親和力，啟發讀都的想像力，但很難傳播正確的科學知識。許多科幻作品會出現前文所述的缺點，根據作品內容偏向科學或幻想作一概括的分類，故出現硬科幻及軟科幻之分，

前者強調的機關佈置、科技發明，後者關心的人文思考，若只從知識的傳遞來看科幻作品對科學的影響，就只能看到科幻作品的其中一項影響力，也就是只看到硬科幻的部份，基於科學知識絕不等同於科學的素養，軟式科幻的人文思考正可以在此發揮影響力，把科幻在人文方面的社會功效發揮到最大。

肆、化危機為轉機的科幻

科幻作品諸如科幻小說或電影等，最大的特色便是容易引發兒童的好奇心和興趣，其中原因不乏是內容的富想像力、生動和啟發性。其中的科幻小說是引導大眾進入科學世界最佳手段，以故事情節先引起讀者喜歡，然後潛移默化中再將科學的訊息、知識灌入讀者腦袋，除了讓讀者有想像空間也可激發讀者對科學的好奇心(羅時成，2000)。由此可見在推廣科學的方面，引發學習科學的好奇心和動機便是科幻最基本功能。

王道還(2005)指出《科學怪人》成爲現代科幻文學的鼻祖，還有一個更重要的理由：爲方興未艾的科學文明創造了供後人反思的終極議題。西方科幻傳統的核心主題之一，是批判科學對人類的影響，這個批判傳統可不是憑空而起。科幻在這一點可以提供許多思考的議題，這正是軟科幻的主要目的，讓作品的接收者能思考科學產生的科技，對自己、家人、社會乃至整個世界的影響，這就符合張系國的「全史觀」中，「現代人不能只瞭解過去，也必

須瞭解未來，向未來尋找歷史的根源。」新科技產品在透過過去經驗及科學理性的判斷，預測其對社會的可能影響爲何，這不正是培育科學素養重要的能力-瞭解科學與社會的相互影響。

除此之外，張系國亦認爲「科幻小說是現代人的神話」，重新奇也重幻想，可以趣味，但絕非逃避，而是在更深層次反省人類的處境。科幻小說的長處，正是包括了人類的過去、現在及未來。「它激發了我們的想像力，也帶給我們無窮的新希望。」幻想是科幻的雙面刀刃，可以發揮無限的力量，產生無數新奇有趣的想法，但也給人一種空虛沒有基礎的感覺，這也就是爲何科幻的基礎必需根植在科學之上，科幻作品才能獲得自己的定位。科學與幻想相互輔助，讓幻想有不是憑空想像，而是對科學成就、技術進行一個遙測評估，此正符合當前科學教育的理念—不一定每個人都要成爲科學家，但每個人都必需具有評估科技對社會產生的影響。

更進一步引用李逆熵(1998)的說法，其指出科技預測充其量只能是科幻小說創作的起點，單單預測一項新科技是無法構成一篇引人入勝的小說。真正引人入勝的，是深入探討這項新科技所會帶來的影響。人們對科技應用的日益關注，產生了一門稱爲「科技評估」(technological assessment)的研究領域。在某一個意義上，不少優秀科幻小說所進行的，正是一種「未來科技評估」(assessment of future technologies)的工作。但這種「評估」

不能枯燥乏味，而必須具有豐富的娛樂性。經過這方面的薰陶下，培養出評估的敏銳度，引發自己不同的想法，這便是科幻小說重要的科學教育功能。

金濤(1998)認為科幻文學的科普功能具有以下特點：其一，科學文學的科學普及並不著眼於現今已有定論的科學技術知識的通俗化，而是運用科學幻想的望遠鏡，在現階段的科學技術成就的基礎上進行未來的遙測，以其合乎邏輯的推理衝破時空之侷限，大膽地展望科學的明天，因而它的科學想像具有很高價值的前瞻性和預見性。其二，科幻文學採用的形式是獨特的，它以藝術的手段，用形象思維的方式處理邏輯思維的題材，因而展示科學技術的內容時，它是通過活生生的、有血有肉的人物，生動形象、妙趣橫生、扣人心弦的情節以及各種矛盾衝突來突顯科學技術的主題，因而它所具備的強烈藝術感染力和振聳發聵的效能，使科學普及的影響更為深遠。其三，也是最重要的一點，科幻文學是全景式地展示科學技術及其對社會對未來的影響，透過作品中的人物性格、矛盾衝突、情節鋪陳等文學手法，滲透著深邃的科學觀念和濃烈的科學精神，營造出一種科學氛圍，因而具有震撼人心、啓迪思維的無形力量。

由上述可知，科幻的目的與科普不同，科幻放眼未來、模擬科技及反映實境，蔣淑貞(2004)指出科幻不同於「科普」的任務，「科普」是爲了讓科學教育向下紮根，培養更多的科學研究人才，但現在交

大借科幻之力要做的事，並非要提升科學教育的技術等級，而是希望有科技專才的學生也要有「創意」。國立交通大學在2001年成立科幻研究所，其網站^{註一}中即指出其理念在於推廣科幻研究及鼓勵校園創意的基地，除了致力於建構一個完整的華文科幻資料庫，也嘗試讓冰冷的科學經過科幻的包裝，能以較輕鬆的方式貼近社會大眾，在推廣學術化之「科幻研究」，包括：

- 1、文學領域：類型文學
- 2、科學社會學領域：科技與社會的互動
- 3、未來學領域：未來科技趨勢
- 4、教育心理學：創意的啓發與開發。

可預見的科幻將在引導科學普及的過程中有不同的角色，讓民眾有科學知識外，還能思考科學知識的用途和影響，將科學、科技和社會間的相互關係作澄清。

伍、科幻—科學素養、前瞻眼光

曾經獲得諾貝爾獎的著名物理學家楊振寧，曾經不斷的在大陸各種場合強調，「建設現代化強國不能離開現代化報導，不能不重視科學幻想小說」，他鼓勵大學生閱讀優秀的科幻小說(黃海，1996)。科學幻想小說可以刺激思考，增加思考的廣度，認知心理學上，功能固著(functional fixedness)阻礙了創造思考的廣度，相似的名詞有心向效應(set effect)或愛因司貼浪效應(Einstellung effect)。所謂心向效應指的是某人應用一個非最理想的過程在一個新問題上，只因為那個過程已經變成穩定構成的，而不再

思索是否還有最佳的解決方案。科幻題材往往會具有獨特的創見，從許多平常人不會注意到的地方思考，作為擺脫功能固著的情況，進而思考到不被注意、易被忽視的地方，產生新的想法和新的思維，在科學的發明史中許多偉大的發現正是從微不足道中的事情中產生。

所有偉大的小說都有一個共同的理念，就是關心人類往何處去的問題，用這個標準來鑑定科幻小說的深度和廣度，以及所蘊涵的人文精神(賴玉敏，2003)。真實的科幻在科學和幻想兩種因素並重，且兩者共同激發出的新成份便是深層的哲理，史諾在《兩種文化》中指出兩個性質不同的集團－科學家和文學家，雖然這兩個集團的聰明才智相當，種族相同，出身背景沒有太大差異，擁有相同的收入，但是他們幾乎不和對方溝通，他們在理性、道德和心理氛圍上，幾乎沒有一點共通性(林志成、劉藍玉譯，2000)。科幻結合科學的意涵與文學的素養，對於溝通自然學家與人文學家可以提供一種可行的方向，以正符合現今要求文理平衡的教育理念。

陸、科幻在科學教學的策略

在教學的需求下科幻作品可以滿足好奇、發現創意，在許多創意教學中常常使用奇異的例子吸引注意力。在教學方式上可根據硬科幻和軟科幻之分，作出以下幾點方法的建議。硬式科幻注重機關佈置和科技發明，可以藉由：

(1) 找出錯誤：

發現科幻作品內不合理的地方並加以修正；呂應鐘、吳岩(2001)認為對科幻進行正確的宣傳和導讀，鼓勵學生了解這類作品，並從中分析出真理的正確與錯誤。可知科幻作品可藉由此一方式進行內容的探討。

(2) 落實幻想：

當然在此要求學生發明科幻小說中的情節是不可能，但可以讓學生以現今可能的科學知識去進行合理化的任務，或找出可能的替代方式達到相同的結果，或許在硬式科幻中這是令人嚮往的想像空間。

在軟式科幻的部份可以利用預測結果，而達到人文價值的目標。文學批評生命，黃海認為一部好的科幻小說應該具有人文關懷的素養，兼具時代的藝術，為人類的文明做一番省思。簡成熙(2003)指出科技的改變當然會直接影響到人類的生活方式。但是，人類與科技之間的關係，也並不是很原始的人類利用科技，改善生活方式等，人與科技之間更可以存在異化或物化的關係，使人的主體性淪喪，很多人文學都提出類似的警訊。當然，我們也無法浪漫式的反對科技，但是時常對科技抱持著警覺立場，毋寧是一合理的態度。科幻小說的內容簡化思考科技意涵的情況，將焦點集中在所需探討的議題上，在對科學教育上的意義而言，科幻可以具有別的科学傳播工具所沒有的優勢，其內容所點出科學的價值、科學和社會的關係再再都是當前科學素養所要培養的能力。

柒、科幻的未來與展望

呂應鐘、吳岩(2001)指出科幻小說是想像力的產物。它的功能不在傳播科學知識，也不是傳播作者的奇異幻想。它是以前各種不合常理的事件和結果啟發讀者，敢於幻想，敢於想像，敢於說出自己直覺思維的產物。教育先驅布魯納在《教育歷程》即指出直覺思考的重要性，和分析思考作比較，直覺思考特徵上非以小心、良好定義的步驟前進，它傾向於對整個問題的內隱知覺作為基礎，從中獲得答案，但不知過程為何。科幻作品大膽討論不確定的未來及與大眾不一致性的科技評估，正是引導直覺思考的良好工具。

科幻作者蛻化熾烈狂放的想像力，向文學靠攏，向人生藝術造境，深挖人性的本質，對文明做深刻的反思，褪除科幻或科學的外衣，以真實的想像為主軸，在虛幻中構建現實，反思人生，科幻小說就可以解除「科幻」的魔咒，解除它被視為「通俗或流行」的色彩，成為另一種純文學或主流文學，而並非「幻想」(黃海，1996)。對科幻所引起的效應，回歸到基本上還是需要有好科幻作品，不論是硬式或軟式科幻皆有對讀者不同的啟示，只有投入更多的精神在開發新的作品，科幻的影響力才能持續下去。

最後以交大科幻中心葉李華教授在2004年科幻研究學術論文集序作結：

幼時以科幻「築夢」的孩子，很可能長大後就會以科技「逐夢」。

註一：國立交通大學科幻研究所網站網址為：<http://sf.nctu.edu.tw/>，檢索日期：2006/1/11。

參考文獻

- 王泉根、焦華麗(2001)。在起起落落中跋涉前行--八、九〇年代中國科幻小說創作現象透視。兒童文學學刊，第5期，頁59-83。台北市：萬卷樓圖書股份有限公司。
- 王道還(2005)。十年以後當思我--讀[葉李華主編]《科幻研究學術論文集》。文訊，237期，頁13-15。台北市：財團法人台灣文學發展基金會。
- 呂應鐘、吳岩(2001)。科幻文學概論。台北市：五南出版社。
- 李逆燭(1998)。科幻中的科學。科學月刊，29:2=338，頁99-100。台北市：科學月刊雜誌社。
- 金濤(1998)。科幻的科普功能。科學月刊，29:2=338，頁110-112。台北市：科學月刊雜誌社。
- 林志成、劉藍玉(2000)。兩種文化-The Two Cultures。原作者：查爾斯·史諾(C. P. Snow)。台北市：貓頭鷹出版事業部。
- 葉李華(1998)。開宗明義論科幻。科學月刊，29:2=338，頁99-100。台北市：科學月刊雜誌社。
- 葉李華主編(2004)。科幻研究學術論文集序。新竹市：交大出版社。
- 張之傑(1998)。「科學與科幻專輯」經緯。科學月刊，29:2=338，頁96-99。台北市：科學月刊雜誌社。
- 張子樟(2004)。台灣少年小說怎麼走。中華民國兒童文學學會會訊。台北市：中華民國兒童文學學會。
- 黃海(1996)。由科幻、童話精神到二十一世紀的文學。文訊，95=133，頁7-11。台北市：財團法人台灣文學發展基金會。

傅吉毅(1996)。科幻小說是一種追求理想的文類--專訪張系國先生。文訊，95=133，頁 7-11。台北市：財團法人台灣文學發展基金會。

簡成熙(2003)。創新教學的哲學省思—分析到後現代。教育研究集刊，頁 143-171。台北市：國立臺灣師範大學教育學系。

羅時成(2000)。科學家的愛情故事--評科幻小說《抉擇》[徐曉晴著]。科學月刊，31:4=364，頁 356-357。台北市：科學月刊雜誌社。

賴玉敏(2003)。乘著想像的翅膀 少年科幻小說的開拓先鋒--黃海專訪。兒童文學學刊，第 9 期，頁 161-182。台北市：萬卷樓圖書股份有限公司。

蔣淑貞(2004)。科幻研究學術論文集序—科幻、創意與大學教育：兼論張系國的人文價值。頁 59-80。新竹市：交大出版社。

Bruner J. S. (1960). *The Process of Education*. Harvard University Press.

Snow C. P. (1993). *Two cultures and the scientific revolution: with introduction by Stefan Collini*. Cambridge University Press.