

# 行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

## 科學教育節目研討會暨成果發表會

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC95-2515-S-004-001-

執行期間：95年01月01日至95年03月31日

執行單位：國立政治大學廣播電視學系

計畫主持人：關尚仁

報告類型：精簡報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 95 年 7 月 6 日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫  成果報告  
 期中進度報告

## 科學教育節目研討會暨成果發表會

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC 95-2515-S-004-001-

執行期間：2006年01月01日至2006年03月31日

計畫主持人：關尚仁

共同主持人：

計畫參與人員：

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)：精簡報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

- 赴國外出差或研習心得報告一份
- 赴大陸地區出差或研習心得報告一份
- 出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份
- 國際合作研究計畫國外研究報告書一份

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、  
列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

涉及專利或其他智慧財產權， 一年  二年後可公開查詢

執行單位：國立政治大學廣播電視學系

中華民國 95 年 06 月 30 日

## 報告內容：

### 科學教育節目研討會暨成果發表會議紀錄

研習座談 (一)	13:00   14:30	題目：《優質科教節目製作的關鍵元素(一)》 與談人： 陳泰然(國立台灣大學大氣科學系教授兼學術副校長) 余秉中(國立政治大學廣播電視學系兼任副教授) 陳惠武(承新傳播有限公司導演) 關尚仁(國立政治大學廣播電視學系副教授 兼校總務長) 綜合討論	郭允文 (國科會 科教處 副處長)
-------------	---------------------	---	----------------------------

#### 郭允文副處長：

就如今天早上許多人提到的，一個優質的科學教育節目有幾個重要的元素，包括了科學知識、正確性、傳播技巧，還有就是余導說的：要有心。今天很高興能請到很多為專家來跟大家談談。

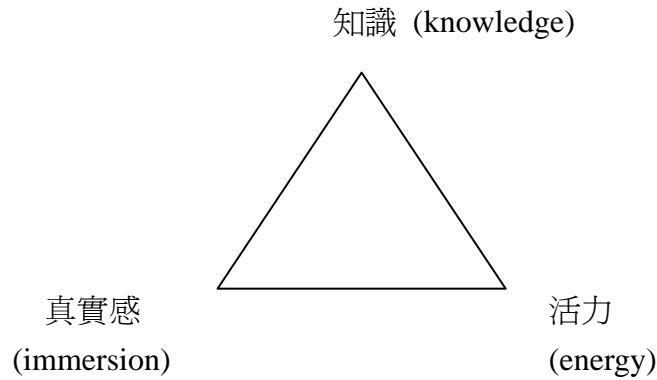
#### 關尚仁教授：

我們這一場主要談的是關鍵元素，僅將個人的一點淺見跟大家分享。之前去參觀了幾個做科學節目的組織，也跟他們做了深入的討論。今天要跟大家分享的，是跟他們討論後學到的東西。大家以為 Discovery 做節目，一定是花很高的成本，才會做出那麼高的品質。我們這一回去看了 Discovery 頻道家族中的 Science Channel，承蒙其執行副總裁，本身也是一位科學家，帶著他的工作團隊來跟我們交換意見。這其中很有趣的一件事，是它作為一個商業頻道，所擁有的經費，其實沒有我們所想像的麼高。Discovery Science 每小時的製作費，也只有六、七萬美金而已，實在也不過兩百多萬一小時。但是他們為什麼能夠掌握品質，其實有幾個比較重要的概念因素：

1. **要跟生活相關**：relevant to life。如果我們還是只做 hard science，在節目一開始就講科學原理，大家可能都沒辦法看下去。如果能把和生活的相關性帶入，一般人較容易了解。
2. **問題解決導向的基本原則**：problem solving。這個科學其實是可以用在生活裡面的，可以讓我們生活品質更提升的，而非只是告訴你有這個科學。
3. **探險和戲劇的元素**：adventure and dramatization。主要是因為媒介的特質。軟化純粹的科學，和觀眾建立關連性。

由此印證，媒介和科學是可以結合的，這樣節目才有看頭。除此之外，很重要的，Discovery 的每一個團對都深信，每一個 Discovery 所製作的節目，都要呈現一個核心精神，這個精

神就是一個三角形：



知識必須是正確，必須為真，如果不正確、不真，他可以是一個問號，但是不能說，它就是這樣的答案。他們專人裡面有一個很重要的，就是不停的去查證、確認這個知識。值得注意的是，很多東西我們從小聽起來，都以為它就是這樣子，都認為它應該是這樣子，我們就把它當作是一個知識來處理，其實有的時候它不是知識。所以參與製作的人員必須有一個特性，就是余豈好問哉，余好問也，你一定要不停去問，你一定要喜歡去問：真的是這樣嗎？探索真知時，一定要好問，一定要質疑。

第二個部分，是真實感，也就是 *immersion*，他是臨場、參與，也是再現。這是基於媒體本身所具有的特性，他們希望科學家的表情、科學的精神、科學的真知、科學的突破，能夠藉由影音來呈現。所以他們對很多紀實報導、追蹤報導，會投入更多的精神。他希望能在那一剎那，科學家的那種孜孜不倦的精神，要能夠涵蓋在節目裡面。

第三個是所謂的 *energy*，這個東西表像上叫活力，其實節目的節奏感、節目的緊湊性、節目的流暢性，聲音、影音如何有效去配合，這些都是所謂的符號建構，去建構出一整個節目的氛圍，叫做 *energy*。這就回到我們的節目製作技術，要怎麼去做一個比較有活力，比較緊湊、比較有張力、比較有感動力的東西。就是所謂製作、創意上，把不同的元素，快速的組裝，然後讓我們的觀眾，能夠在一個小時、半個小時裡面，就能夠看到東西、學到東西。

他們藉著這個三角形，把傳播和科學的知識融合在一起，來做出他們認為在市場上有競爭力的科學節目。為什麼我特別跟各位報告這個概念呢？因為在台灣，我們以為科學節目是慢條斯理的，請兩個老教授，或年輕教授，然後長篇大論的，要把科學講得十分清楚，結果科普節目，變成教學節目，跟空中大學差不多。那裡面知識可能有，但相當硬。少了 *immersion* 和 *energy*。

最後，很簡單的跟各位報告，其實我們在去 Discovery 之前，也去了其他幾個地方，拜訪了幾個組織，了解到科學家要怎麼和其他人合作。第一個，最好的製作人員其實就是科學家，因為科學家有一些科學的規矩，是我們傳播人不一定了解的。如果上述模式無法完全

應用的話，有三種合作方式。第一種是「諮詢顧問」(consultant)，最重要是告訴你科學知識，不干預太多。第二種是「主題內容專家」，參與較多，一開始就是團隊的一員，這也是國科會近幾年努力在推動的。第三種那更了不起了，他不只是主題內容專家，他更跳到第一線，擔任主持人、製作人。這就有點像我們幾位在座的師長一樣，在將來都會扮演這樣的角色。

做科學教育的節目不是只有科學的知識，科學教育的精神也要灌進去。

### 陳惠武導演：

做科學節目是我印象最深刻的時候，也是最愉快的時候。我做的很多其實是植物的節目，一開始知道的只是它的外型，然後就要去查圖鑑，再來可能會知道植物的名稱，之後比較能去介紹它的根、莖、葉、花、果實，以及它和整個環境的互動，它會為了適應整個環境，在外型上做一些改變，但僅止於此，我節目就做不下去了。於是我到台大去上課，上植物的課之後我才恍然大悟，原來你要了解這整個體系，你才能把科學的東西，變成一般的語言。

接著我要說的，是跟孫維新教授製作的這個節目有關係，因為做科學節目，必須去說一個故事，了解整個體系之後，要能深入淺出做出一般人都能夠看得懂的東西。有些東西是十分嚴謹，絕對不能夠出錯的，這就必須要靠科學家。

我們做科學節目，十分重要的是製作人，製作人如果是專家的話，製作起來就會變得比較簡單，導演只要盡其本分，努力地把節目做好。作為一個科學節目的導演，有一些事情可以跟各位分享，例如我們可以以我們的眼光，去欣賞一個科學人。我們分享專家的經驗跟感動，我們去體會那個感覺，或許能在拍片時去把它呈現出來。因為觀眾不只是看鏡頭的組成，他還要看我們所拍的節目和這個科學家他所給人的感覺。

很多人會認為說，拍科學節目就是把你所看到的東西，真實的把它拍下來，但是在影像轉換時，作導演的任務，就是除了真、善之外，還要把這影像美的一面給拍出來。其中包括了透視的問題、色溫的問題、影像元素結構的問題，還有鏡頭的運用，所以這些元素都是由導演來統合、來詮釋。重要的是，如果你的團隊有一個很好的攝影師，如果你的攝影師跟你有很好的默契的時候，你就可以拍到一些比較自然、別人會認為比較有趣味的地方。所以我在拍這些東西時，工作是比較嚴謹，但內心比較輕鬆，這樣才可以拍到一些比較細微的部分。

在拍一個節目前，如果有劇本，我們要跟科學家做一個比較密切的研究。如果沒有的話，你在拍片的現場，原本你所看到的環境是完全ok的，但等實驗開始，卻可能不是那麼一回事。教授可能已為了一個實驗準備了很久，但我們不知道，要拍的時候，教授可能兩三分鐘就setting好了，我們如果沒有跟操作的教授或解說的教授做好的溝通，他可能已經做下去了，你卻發現你沒有拍到，要再來一次可能要好幾個小時。如果事先有溝通的話，就可能可以先拍結果，再拍準備的工作。

在拍片的時間我們可能會接觸到很多教授，很多科學家的朋友，我們要跟這些協助我們的人作朋友。我的團對常常笑我，說我都用很破的台灣英文，跟國外合作的對象溝通。我深深覺得說，跟他們培養好的交情，是作導演的責任。重要的是，如果你有劇本，你要熟讀劇本，你要知道教授的精神，你要知道節目內容的精神，要不然你就可能會錯失一些該要拍的重點。如果沒有劇本，可能就要靠經驗。

有一些科學的名詞必須記住，你不能說節目拍完再打電話去問，有些地方遠在美國，這是不可能的。記住了以後，你在後製時，一定會用上這些東西。你要做動畫時，你一定要用畫面跟教授還有主持人溝通，一定要把它畫出來，要不然你做出來的就像電動玩具，而不像科學節目。

### 陳泰然教授：

我非常同意，用觀眾的眼光來欣賞科學人、來欣賞科學事、欣賞自然現象，為什麼要用觀眾的眼光，因為我們不是拍來給自己看，是要拍給觀眾看。就像辦教育，不是為了老師，而是為了學生。這個理念建立了以後，拍出來的東西就不一樣。

第二個，分享專家的經驗和感動。經驗容易分享，感動不容易。在效果方面，要讓看的人能夠融入，也就是 immersion。

說到一個優質的節目，以最簡單的話來說，你能讓觀眾看到捨不得去上廁所，就是十分精彩的好節目。其中有幾個面向需要考慮，一要跟生活產生連結，說故事就是一個很好的方式，因為大家喜歡聽。第二是寓教於樂，意思就是說，不要太刻板，要輕鬆，就是要做到沒有心理壓力。第三就是要科學化，就是不能錯，科學的內涵精神要貫穿。如果一個社會，能透過這些節目來貫徹科學的內涵和精神的話，我們人的素質就會提高，我們人的思維模式就會提高。再來就是本土化，其實本土化不是說政治層面的本土化，而是用本土的素材，唯有從本土著手，才能更進一步跟世界連結，所以也就是本土、在地的國際化。

就 Discovery 三角形中的 energy 而言，在我來看，就像是大氣裡能量的波譜，是不斷的，你要傳播一個東西，裡面的內容是絲絲相扣，不能間斷，讓你有那種衝動，把那件事情做完、聽完、看完。

在製作方面，第一個就是團隊組成的成員，一定要有媒體人，因為他有專業訓練；傳播學者更是要，提供理論的分析、理論的結果，更和國際接軌；然後科學家一定要有，否則怕會有不正確的東西；然後就是介乎傳播和科學之間的科教，因為這牽涉到教育的層面。其次，這種團隊的形成方式，我想到的，是硬團體還是軟團體，硬團體就是這個團體一直在，軟團體就是人一直在，而團體可以隨時形成。像美國很多都是硬團體，像 Discovery、NOVA，它一直在，是全球十分出名的公司。在台灣雖然也有硬團體，但由不同領域的人才組合形成軟組織也是一個可能性。現在到了這個階段，除了自然形成外，還有國科會的外在驅動。

總之，看到連上洗手間都會捨不得的節目，就是我的指標。就像我在上課時，如果老師和學生之間的互動很強，能完全融入，大家就是連中間休息的時間都會忘記。這邊我拋出幾個問題，就是希望傳播和科學界能多多交流。

### 余秉中導演：

我想我就接著陳副校長的最後一個項目，是關於製作的過程。我為同學們準備了一份科學節目全盤的導播的作業流程，還有製作與行政等等的綱要。我想，優質節目要怎麼把它做成，我覺得這不只是製作的創作人的問題，還包括我想最重要的是一個製作行政。每一次碰到要把一個節目做好時，我反而覺得製作團隊裡面的問題比較少，製作的問題最大的是領導者。電視台領導的基本成員就是節目經理，節目經理有沒有這個眼光、這個眼界，這很重要。接著下來就是總經理了！總經理要決定頻道要不要播科學的節目。

我認為，在看科學節目時能產生更大的一種「愛」，比平常戀愛的愛情還會更多，你看著土地你會有感動，你看著沙漠你會有感動，你看到那塊岩石會感動。

我現在要說的就是，**製作行政**有多麼的重要。如果你有了這個觀念，你可以做出很好的節目。科學節目不一定很很枯燥的，它是非常有感情的。它可以用記錄的形式來寫作。換而言之，節目製作的人員是否把他的格局放寬放大，一旦格局放寬放大，節目播出後，就不只有了科學節目，還有許許多多的科學性節目。

（大明寶船的例子）

像是一個好看的連續劇，就可以把科學的一些事物、基本精神擺進去，我們的連續劇為什麼會出狀況，就是因為我們的連續劇在某些方面太貧乏了！寫劇本的人五穀不分、四肢不勤，那怎麼能夠寫出動人的故事呢？所以，我想大家在進入這個領域時，不是製作一個導演、只做一个記錄人員，而是要有一個整體性的思考：我怎麼樣去做一個科學節目、科學教育節目、科學性的節目？怎麼樣的滲透在每一個不同的節目裡面，讓它們都具有了科學的思考和精神？當然你們都是基本的種子，要讓它能夠發芽、成長，最重要的是節目製作的行政。

第二個我想談的，是**節目作業全盤作業的基本精神**。在編劇的部分，有一個理論，是編劇的起源論，不管是科學或其他方面，讓它跟人體構造的關係建構起來，眼、耳、鼻、舌、意。其他的跟藝術作比較、跟文學作比較（藝術的比較，以中國古代的帆船為例，要拍攝這樣的劇情，在造船時要有怎樣的思考）。科學和文學的關係是什麼（以愛因斯坦的傳記為例，如何在戲劇中表現他的性格和樂趣）。最後，在寫腳本時，隨時要想到世界，什麼是痛苦、什麼是對與錯、什麼是文學、什麼是印象、什麼是印象的文學。我們如果要做出一個好的節目，不能少了一個很重要的工程藍圖，這個工程藍圖，就是劇本。換而言之，我們在建構這個劇本時，應該是以印象符碼的基本思考來做為我們劇本寫作的思考，文字只不過是要到印象這個階段的一個媒介而已。所以這個時候我們的劇本不是小說，不是文學，它是印象呈現的一個工程藍圖。

有了好的節目行政人員，他就會重視「科學」這兩個字，科學的種子們也才有發揮的餘地。

問題：製作科學節目，理性和感性如何平衡？

余秉中導演：最高檔的感性就是理性。

關尚仁教授：如果你切入的就是生活面，感性和理性的東西就會呈現。像是真實感，immersion，令人感動的力量。

陳泰然教授：我認為理性、感性外，還是加上知性。知性是科學內涵，理性是科學精神，感性是 immersion、是感動。這三樣東西不只要平衡，還要結合。

余秉中導演：我還想補充一點，我覺得一個傳播人在他整個的一個素養上，我覺得要把倫理、科學、專業結合在一起。你做出的節目最後就是「感動人」，不管是劇情的感動，還是科學節目的感動。如果一個節目不能感動人，它就沒有將這三者結合。科學的邏輯性、藝術性、哲學性、生活性正是做科學節目的人的基本素養、基本要件。

研習座談 (二)	14:45   16:15	題目：《優質科教節目製作的關鍵元素(二)》 與談人： 孫維新（國立中央大學天文研究所副教授） 黃建亮（輔仁大學影像傳播學系講師及亮相館影像文化總監） 陳宜莉（攝輯手傳播公司製作人） 侯志欽（國立政治大學廣播電視學系專任講師兼 影音實驗室指導老師） 綜合討論	陳泰然 教授
-------------	---------------------	---	-----------

黃建亮教授：

跟國科會也合作了好幾年，包括了震起的台灣、科技萬花筒，以及公視的節目，最近的台灣人物誌等等。（例子：101 大樓的故事，蓋此棟大樓要克服地震、颱風，是十分困難的事情。）我有一個感想，就是我們台灣其實有很多好東西，但台灣的媒體很喜歡唱衰很多東西。我覺得我們一直應該有我們的一個地位，但在整個媒體的環境裡面，在輿論的空間裡面，我們一直沒有得到一個自信的、正常的、平常心的日子，什麼事情都要把它搞成一個很奇怪鬥爭，這是很令人難過的。

以和 Discovery 合作的經驗為例，製作人賠錢賠的很慘。為什麼呢？因為 Discovery 的節目是要全球播映的，而我們以前做的只有台灣播映。因為他們對林懷民這部片子會全球播映很有信心，所以我們在買很多資料片時，要用的都是全球版權，那錢非常非常的可怕。這在整個成本的估算上造成很大的壓力。



很多東西我們聽過是關於文字思考和圖像思考的問題，雖然大家嘴巴上都是說我們必須進入一個圖像思考的時代，可是我們終究整個受教育的過程都是文字的訓練，每個人骨子裡都是文字思考的。這在台灣，是一個很辛苦要去 fight 的一件事。那文字思考會有什麼問題呢？因為在台灣，大家的知識都藉由文字而來，所以 Discovery 的監製會說，台灣人在做電視，是要做給人家聽的，不是做給人家看的。最有名的就是台灣龍捲風之類的節目，只要聽就可以知道它在演什麼。因為台灣人不想專心看電視，他想要一邊做其他事。在台灣我們做節目也知道，最簡單的方是就是找個個聲音很好聽的人來配 OS，然後塞畫面。而這樣子的經驗在 Discovery 是不允許的，他覺得應該是圖像在立這整個過程，畫面必須精彩到一個程度讓人忍不住不看，而不是用文字。

在科教節目也是一樣，我們辛苦的寫了一個 OS 稿，教授用幾句話把一個複雜的觀念講得很清楚，但聽眾完全就是聽過去了，沒有留下任何深刻的意義。

我認為所有科學的節目，表象上是紀錄片，其實是劇情片。我們常常會把科教節目中的教育看得很重要，認為有的畫面不能太誇張等等，但一個節目必須要讓人看得下去，比你在裡面說了多少東西來得重要。娛樂並不是壞事，而是娛樂必須要帶著教育在裡面。我們面對的到底是全球觀眾還是台灣觀眾，這都是值得大家思考的。

我們整個的節目內容就是要傳布一種知識與觀念，剛剛有人提到理性與感性的問題，其實我真的覺得真理與知識令人感動。所以怎麼樣真的講出一個知識出來，讓看的人理解，你如果只是平鋪直敘的講，那當然沒有太多意義。節奏當然不能太慢，影像是要很豐富、還是很單純，這其實是相當複雜的。有的科技節目做得很炫麗，但是當一個畫面只是做到炫麗，而無法把內容帶出來的時候，那這樣的炫麗沒有意義。

#### **陳泰然教授：**

1. 台灣的媒體是不正常的，在場的各位身擔重任，要把它正常化。
2. 應該以圖像思考來引導節目，不應該以文字思考來塞畫面。
3. 科教節目其實是劇情片，有劇情才有故事。真理知識雖然枯燥，但仍然可以令人感動，問題在於你的劇本、你呈現的方式。

#### **陳宜莉製作人：**

分享和科教班學員合作的經驗。創意思考先不要想能不能做到，先思考怎麼能夠讓主題切題，能夠有很好的破題，再去找最適合、最好，且最不費經費的。雖然在我們公司裡資源很重要，但卻沒有真的花很多錢。

要有科學的思考，不能有侷限。  
傳播的技術性必須不斷的加強。

1. 要全力以赴。要建立默契。錢要花的有意義、有必要。
2. 要不厭其煩。學會怎麼跟科學家溝通。把自己當觀眾。訪談前要十分認真。
3. 全面了解。不能斷章取義。
4. 勤能補拙。要讓畫面來說話。我們工作是機動式，只要有相關就拍。
5. 興趣盎然。可看性、有用性、娛樂性。著重於正面的事件。
6. 模組的概念。和科教班所培育出來的學員有好的互動，共同合作做節目。

#### 陳泰然教授：

1. 我的公司是創新的。
2. 我的公司是在追求卓越的。
3. 我的公司是敬業的一群。

#### 孫維新教授：

科學是客觀，但科學教育是主觀的，科學知識的確是沒有國界。很多人會想，既然國外已經花了那麼多錢做出那麼好的節目，怎麼不買來翻譯就好。但是講授科學的方法因人而異、因地而異，給人的感覺和感動是不一樣的。出發點和立場不一樣，不同文化背景的敘述就會有不同的趣味、留下不同的印象。所以我覺得我們還是應該要做自己的節目，而不是翻譯國外的作品。在這一點上，我非常同意國科會科教處林處長跟郭副處長的想法—要建立科普事業。

(愛因斯坦的例子)

科教節目不只是講知識，而是要講故事。科教節目要講人跟人、人與生物、人與環境的關係，再加上感情，最後是包裝。所以談的都是人，雖然是科教節目，談的都是人。雖然處理的是最高層次的理性，但其過程是來自於科學工作者對探索自然的熱愛，便是最高層次的感性。

科教節目傳遞的不只是知識，而是科學的精神和科學的感動。(河南洛陽的例子)要從故事裡面去找尋科學發現的感動。(簡儀的例子)

需要專業科學工作者積極參與，因為這些人比較清楚的知道能夠產生「畫面」的資源在哪裡。

科學工作者也需要長時間的研究，才能對這個領域有全盤的了解，撰寫劇本也才能上天下地，融會貫通。(這一點非專業的編劇很難做到。)

科學、文學、歷史、地理的結合。

從觀眾的角度來看科學教育的「效果」：

你都講過≠他都聽懂  
他都聽懂≠他會記得  
他會記得≠他兩個禮拜以後還會記得

製作好的科教影片，除了看的當時能夠讓人不上廁所之外，也希望觀眾能夠留下深刻的印象。其中的一個片段，說不定會成為某個年輕學生一生的轉捩點…

科學知識本身，和得到這個知識的過程同樣重要。  
大處著眼、小處著手，想做大節目，要從扛腳架開始。

科學工作者與傳播廠商的互動：

1. 培養兩者之間的互信。
2. 專人、專心的投入，需要長時間下工夫。
3. 國科會扮演推動者，但可長可久的關鍵還是在儲備人才於民間廠商來達成。
4. 要給廠商(人才)一個長遠的願景，至少三到五年的時間有事可做，廠商才願意投入人力和資源，培養這個領域的專業人才。
5. 請國科會鼓勵新聞局將「科學教育」一項在金鐘獎單獨列出。

選擇製作主題和進行方式：

有趣的環境科學：地科、海洋、人文、大氣、太空。

在計畫獲得通過準備進行製作時，將於各領域成立「諮詢委員會」，請各領域專家提供尖端同時有趣的新知及發現過程，做為節目內容的基礎。

如果有劇本的話…(中英文版本)，做出來的東西能夠回銷國際。

天文領域可能的主題：

1. 歐洲天文發展史(科學發展的歷史、人文及歷史素養)
  2. 彗星的撞擊(Deep Impact、星塵號)
  3. 黑暗能量和宇宙的未來
  4. 火星拓荒紀行(精神號、機會號)
  5. 星系交互作用(宇宙中的星系相食)
  6. 太陽系的新面貌(小行星、末日撞擊?)
- (每集一小時，每集播出約 50 分鐘)

海洋領域可能主題：

1. 海洋物理(洋流、海嘯、海研一號、「明天過後」)
2. 海洋化學(污染、成分)
3. 海洋地質(海流、黑潮、春曉油田、海底火山、日本「地球號」鑽探)
4. 海洋生物(魚類、珊瑚產卵、陸蟹產卵)

太空領域可能的主題

1. 電離層(極光、中華衛星系列)

2. 日地關係(SOHO、CME、太陽磁暴)
3. 太空科技(資源衛星、絲路)
4. 太空科技(新引擎、太陽帆)
5. 太空梭軌道實驗(微重力、燃燒、成長)
6. 太空任務的罪與罰(哥倫比亞號、挑戰者號)
7. 載人太空探險(月球基地、火星探險、神州、人類在太空中的生活、長期輻射影響)

拍攝宗旨及執行方式：

1. 製作出國際水準的科教影片，回銷國際。
2. 主題包含重要國內科學進展，但不限於國內科學成就。
3. 即使製作國際性的科學課題，國內民眾及學生也會產生興趣，且倍感親切。
4. 各領域指定一名兼具科學背景及媒體基本知識及技巧的助理，陪同製作人進行諮詢科學家的訪談，拍攝並篩選內容。

**陳泰然教授：**

1. 謙虛。
2. 不斷進步；學會讚美別人。
3. 一步一腳印，要敬業才能卓越。

**侯志欽教授：**

分享到美國觀察到的東西—美國公共傳播的體制。Boston-WBGH、NOVA。

美國公共電視台科學節目製播：

--NATURE 製播模式 --

**美國公共電視台科學節目製播**

美國公共電視長期製播優良的科學與自然節目(Science and Nature)，通常又分為七個領域

[Archeology & Anthropology](http://www.pbs.org/science/)、[Creatures](http://www.pbs.org/science/)、[Earth & Habitat](http://www.pbs.org/science/)  
[Health & Medicine](http://www.pbs.org/science/)、[Physics](http://www.pbs.org/science/)、[Space](http://www.pbs.org/science/)、[Technology & Inventions](http://www.pbs.org/science/)  
<http://www.pbs.org/science/>

**美國公共電視重要科學教育節目**

•波士頓 WBGH [NOVA](http://www.wgbh.org/schedules/program-info?program_id=27203&episode_id=253290)

[-http://www.wgbh.org/schedules/program-info?program\\_id=27203&episode\\_id=253290](http://www.wgbh.org/schedules/program-info?program_id=27203&episode_id=253290)  
[5](http://www.wgbh.org/schedules/program-info?program_id=27203&episode_id=253290)

•西雅圖 KCTS [The Scientific America Frontier](http://www.kcts.com/the-scientific-america-frontier)

[-http://www.pbs.org/saf/previous.htm](http://www.pbs.org/saf/previous.htm)

•紐約 WNET NATURE

[http://www.thirteen.org/homepage/subject\\_science.php](http://www.thirteen.org/homepage/subject_science.php)

## 長期製播

1. NATURE節目宗旨--以獨特方式呈現當前野生動物所處環境，並就自然科學及環境保護 (natural science and environmental protection) 兩方面，提出各種具有挑戰性的科學問題，進行深入觀察、研究與報導。
2. 1982年開始製播，至今已有23年歷史，製作單位與科學家長期合作，持續深入探討及記錄
3. 每年度大約製播40集節目(主要播出時間為9月到次年5月)，新製首映節目約10-13集

<http://www.pbs.org/wnet/nature/schedule.html>

## 專業整合

1. WNET科學節目部門並不雇用大量固定製作人力，根據各節目需要，與各國一流科學節目製作機構或公司合作。根據不同的主題找好的科學家和製作團隊，是一種軟組織。
  2. 主要合作機構包括
    - 英國國家廣播公司 (BBC)
    - 英國第四頻道 (Channel 4)
- <http://www.channel4.com/science/>
- 澳洲國家廣播公司 (ABC)
  - 優秀自然影片製作公司
  - 動畫公司

## 跨國合作

1. 跨國合作可以結合各製作單位專長(例如英國的戲劇製作成本比美國便宜，就移到英國去做)，並且有利於募集經費及充實製作資源。
2. 爲了符合美國觀眾喜好(根據國情和文化因素修改)，在拍攝之後常再進行改寫旁白、自行配音與重新剪輯等，完成屬於NATURE節目的版本。
3. 這種合作模式對跨國科學題材製作也頗有助益，但在進行製作計劃時，需要更多的前置規劃、協調聯繫甚至彼此妥協，此一部分時間及人力成本亦須合理估列(不一定比較便宜，但品質較好)。

## 製作管理

1. 現任執行製作人 Jared Lipworth 科學節目製作經驗豐富(雖沒有科學背景，但努力參與學習)，在NATURE製作全程負責節目製作管理，主要工作包括：

2. 前製作階段--選擇節目主題、撰寫企畫書及爭取預算、接洽合作單位、確認製作團隊等。
3. 製作階段--管理製作進度、確認腳本內容，必要時進行腳本改寫及協助進行科學家訪問等。
4. 後製作階段--透過審片及測試確認節目品質，新推出系列節目並委託專業機構進行評鑑（觀眾是否喜歡、教育效果如何）。

### 優質企編

1. 製作團隊具有高度的科學興趣，充分了解科學知識，並轉換成為觀眾可以充分了解及樂於吸收的形式，是科學節目成功的基礎。
2. 編劇對節目影響重大，為了兼顧教育性及可看性，反覆改寫腳本是常事。製作人也參與編劇及劇本修改。
3. 除了科學知識之外，NATURE 特別強調科學歷史、科學發展、科學問題辯論等面向，有關科學知識則送請科學家做嚴謹的確認。
4. 科學家 George Page 長期擔任科學編輯 (executive editor) 節目主持人及旁述 (narrator)，是節目靈魂人物之一。

### 廣籌經費

主要經費來源包括：

1. 美國公共電視台 (The PBS Sponsorship Group)
2. 國家科學基金會 (National Science Foundation, NSF)
3. 私人企業或基金會

美國佳能公司 (Canon U. S. A., Inc.)

福特汽車公司 (Ford Motor Company)

派克基金會 Park Foundation

TIAA-CREF Institute

BayerHealthcare

### 行銷推廣

1. 美國各公共電視台通常將 NATURE 安排在星期天晚間 8:00 播出
2. 播出前透過網頁提供節目訊息、照片下載、短片預覽及網路遊戲等內容，有些系列節目還根據主題及內容另行設計互動式網頁

<http://www.pbs.org/wnet/nature/preview.html>

3. 為增進科學教育效果及作為學校輔助教材，網站中以問題導向學習 (problem-based learning, PBL) 原理，設計各種教學計畫 (Lesson plan)、講義及學習表單等，並提供相關科學教育網站連結

<http://www.pbs.org/wnet/nature/teach.html>

4. 節目在播出之後發行錄影帶及 DVD，以供民眾購買欣賞及作為科學教育之用。
5. NATURE 製作單位也主動向相關機構提案爭取經費，與科學博物館等機構合作舉辦活動，

可說是推廣科學教育不遺餘力。

#### 6. Meet the Scientists

[http://www.pbs.org/wnet/nature/deepjungle/print/episodel\\_bios.html](http://www.pbs.org/wnet/nature/deepjungle/print/episodel_bios.html)

<http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/discussion/2005/11/21/DI2005112100469.html>

### NOVA

1. NOVA Giant Screen Films, that is dedicated to making high quality giant-screen films for IMAX® theaters at museums, cultural institutions, and commercial venues worldwide.
2. Since 1985, NOVA Giant Screen Films has produced or co-produced six giant-screen films, including the critically acclaimed *Shackleton's Antarctic Adventure* and the Academy Award® Nominee, *Special Effects*.
3. NOVA's newest giant-screen film, *Pompeii*, is currently in development.  
<http://www.pbs.org/wgbh/nova/rss/>

### 開創科學傳播事業—資源整合、人才培育、社會參與、科教普及

1. 長期製播
  - 政府部門、傳播媒體、基金會及民間企業
2. 專業整合
  - 產製機構、傳播平台  
<http://www.pbs.org/saf/>
3. 跨國合作
  - 跨國題材、共同製播

### 陳泰然教授：

1. 這次的考察參訪活動是有價值的，對於台灣形成一個優質製作團隊的要素是有價值的。
2. 台灣已經有條件、有經費、有能力來做高品質的節目。
3. 專業的整合，不只是國內，也可以跨國。

### 孫維新教授：

科學知識是會落伍的，科學發展的過程就是一個認錯的過程。我們怎麼知道我們今天的科學，不會變成明天的神話？我們必須學會謙卑。知識不是重點，我們所教的學生聰明才智足夠，不需要我們去講這些知識，他去買一本普通天文教科書就可以學會，但是重點是那些知識現象背後的道理。

### 黃建亮教授：

我覺得我和孫教授是和不同的說法是講同一件事情。我覺得了解和理解的過程是值得感動的。

**陳泰然教授：**

真理是越辯越明，科學節目製作也是這樣。

問題：和 Discovery 合作的模式為何？

**黃建亮教授：**

他們從到尾都監督得非常嚴格。他雖然在新加坡，卻用遙控的方式控制所有的動作。重要的是錢都沒撥下來。且新聞局棄守，交給 Discovery 所有控制品質的責任。且 production 的時間、工作的協調也被壓縮。行政和財務控制製作人、內容控制導演，可說是一個辛苦的過程。希望下一次有機會我們的聲音可以大聲一點。

綜合座談	16:15   16:45	題目：《大家一起來!協力做好科學教育節目》 綜合討論	林福來 處長 (國科會 科教處)
------	---------------------	-------------------------------	---------------------------

問題：是否有規劃讓科教節目邁入數為內容的基礎和特點？

**侯志欽教授：**

我們應該要朝向整體數位製作——一次製作、多次使用，建立數位資料庫。有以下重點：

1. 製作時盡量全程數位化。在經濟條件允許的情況下，用最高品質的方式製作。
2. 各個重要的科學研究計畫，都協助老師成立科學記錄團隊，使用數位化製作設備，做資料累積，成為資料庫的一部份。
3. 用模組化的觀念組裝、運用、傳播。

問題：請問科普事業有沒有成功的例子？

**林福來處長：**

我們講的科普事業講的是所有傳播科普知識的管道。我們希望建立的科普事業，最後是可以不必依賴政府的挹注，而可以用好的內容來打開國際市場。

**孫維新教授：**



科學知識必須用比較有創意的方式，吸引人來接觸它。

**關尚仁教授：**

整個製作的流程數位化之外，還要加入加值型的概念。一次生產、多次使用外，要多元加工、多頻傳輸。創意是在多元化的環境下創出來的，科教班就是一個很好的例子。知識的交換和融合會有更多不同的創意出現。

問題：令人印象深刻的節目，必須讓人腦中留下深刻的 image。那也可能是一句話，像是漫畫一樣。

**關尚仁教授：**

這位同學所說的，就是傳播中的 branding。節目也可以做 branding。在行銷上面運用的比較多。

**黃建亮教授：**

我們這一代的人，文字還是比較重一點，所以還是要做平衡的。

**侯志欽教授：**

科教節目影像的運用，在台灣其實是不足的，該走向 image-lead。而且，好的 catch phrase 的確能幫助節目的行銷。

**陳泰然教授：**

老師的思考是圖像、文字都可以的，因為我們不斷的學習。我想，看一個東西必須要能留下未來我能跟別人講故事的記憶。

問題：slogan 的運用在早期的馬蓋先影集裡就有被運用。我覺得馬蓋先是一個科普節目可以仿造的形式。我覺得圖像思考未必是好事，速食的吸收可能造成思考淺碟化。關於節目製作經費的問題，人才、設備、環境隱藏於其後，可否請老師對國外及國內環境作一比較？

**余秉中導演：**

經費和人的素質也有關係，不好素質的人給他錢也沒用。我覺得製作經費是看整個國家經記得指標來做調整較準。我覺得我們的製作成本的確偏低，這是因為分配不當所致（例如主持人拿的酬勞過高）。而這又和我們媒體的生態有關。如果是和公共集團有關的話，我覺得必須要用一個非常清楚的精算公式來計算才是。

**侯志欽教授：**

我覺得台灣的一個弊病，就是前置時投入的成本太少。

**關尚仁教授：**

大家看 NHK 大河劇時，一定要看它最後的字幕，它的考據作得十分認真。它的前置費用就反映於其上。只好這樣的製作準備，後面的階段才不會浪費前。就像品管專家講的，第一次就要把事情做對。「彌補性成本」是要盡量避免的。

**陳泰然教授：**

以上所言，都是國科會在努力的，使得節目製作更有效力和效能。在人才方面，國內缺乏的是系統整合的人才，缺乏 gatekeeper。國科會對國人科學素養的提升扮演關鍵的角色。

**孫維新教授：**

國內科教節目缺乏一個 infrastructure。所謂建立科普事業就是要把這個 infrastructure 建立起來。

問題：在有限的經費下，我們製作出的東西有什麼利基可以回銷國際？偶像劇否做「置入性科普」？

**侯志欽教授：**

必須就國際環境、製作人員、科學題材等等做整體規劃和權衡。  
怎麼檢視出國際合作中的 key process，然後去 apply。

**林福來處長：**

催生科普傳播事業的構想。在台灣，infrastructure 的確是不足的。政府必須要培育選手，然後讓他們有競技的場合。這樣才能把整個環境帶上來。未來科普事業催生計畫，每年有兩億。我想，水到渠成，科普事業在台灣形成指日可待。只要大家有心投入，我們會鼓勵大家發展。