國立政治大學廣播電視研究所

碩士作品創作論述

兒少科普節目《成語賽恩思》企編個案解析

Case Study of Popular Science Program "When Mr. Science Met Ms. Phrase"

指導教授：陳儒修

研究生：張　立

2015 年 1 月

謝誌

老爸曾幽默地說：「為了爽兩分鐘，要服務二十年」，而你們無怨的投資已讓我成為一位碩士生，畢業後我會開始慢慢回報，多謝爸爸幽默的教育方式，感謝媽媽溫暖的問候鼓勵，僅將此本論文獻給你們二寶！

回首兩年半，發覺自己是何其幸運與倍受祝福，一路上有許多貴人們的陪伴，也因為你們的參與，這本論文才得以完成，請容我透過有限的篇幅致上最高的敬意與感謝，未來的人生旅程充滿變化與挑戰，但我會努力，希望有朝一日能成為讓你們感到驕傲的張立～

授業恩師 陳儒修老師

才氣縱橫的儒修老師，從最初的論文想法就不厭其煩地與我討論與給予意見及修正，您的幽默風采常讓我於論文寫作低潮時獲得鼓勵，而您的學富五車更讓我每次與您談話後深感醍醐灌頂，感謝您的指導！

盧非易老師

對老師一直以來的關照感激不盡，我會帶著老師的祝福，希望有朝一日能證明給老師看，然後再回來給老師好好「教育教育」～

傅秀玲老師

老師的照顧與關懷一點都不像師者，更像一位親切的大姊姊，我會謹記老師的教誨與叮嚀，謝謝老師！

陳清河老師

不論是扎實的節目製作課程或是準確的論文寫作指正，老師一直盡心盡力，能被您指導深感榮幸，再次感謝老師的包容與幫助！

職場貴人 佳華姊

沒有佳華姊您的超強節目《成語賽恩思》，或許就沒有這本論文的誕生，謝謝您的賞識讓我成為節目的一員，讓我能跟著您學習做節目。我會記著告別節目團隊的那晚您對我的教導，對我來說，那天晚上您不是我的上司，倒像是母親般叮嚀，未來我會牢記在心，也會努力學習的，謝謝您。

小芳姊

謝謝學姊引領我進入公視節目部，對您記得我這個無名小卒感到意外與感謝，希望自己能像您一樣早日做出優秀的節目。

死黨好友 賴合新

研究所若沒有您這位亦師亦友的大哥相伴,我想簡直跟黑白沒兩樣～還記得我們一起嘴砲的談話、一起瘋狂的發想、一起熱血的運動、一起 men's talk 的夜晚、一起互相的激勵，畢業後我知道你不論在哪都會有極好的成就，也記得別吝嗇跟我分享你的喜怒哀樂喔兄弟～

陳稚尹

一直想跟你說聲「對不起」和「謝謝你」，和你熱血發想故事是難忘的回憶，也祝福妳美夢成真～

一起笑

我的論文能寫的如此快速還多謝哥的激勵,忘不了你那胸有成竹的分析，現在想來依舊振奮人心，也祝福你早日飛黃騰達囉！

古明專

一通電話就義不容辭的幫忙，大學交情果然不假，只是想不到我的論文竟然還能有你的參與，是意外更是感激，祝福我們都越來越好！

蕭維傑

從補習班開始就跟你一拍即合，享受與你討論學術問題的時候，熱衷與你分享生活的每一刻，勇敢作夢吧兄弟，我永遠支持你！

陳聖文

謝謝你時常的問候與激勵，很夠意思也很感人，我會記著我們一起討論過的事業或想法，期待有天我們也能一起 do something！

感謝最重要及最愛的人，我心中的絕代佳人謝依璇，人生中的重要時刻因妳的參與而顯得更有意義，願你我成就不凡，最後...「我不是以為自己已經得著了；我只有一件事，就是忘記背後，努力面前的，向著標竿直跑，要得神在基督耶穌裡從上面召我來得的獎賞。」【腓立比書 3:13~14】

2014 年 10 月 9 日 5:30pm

我迫不及待打開電視轉到公共電視，既興奮又緊張的期盼著，

雖然播著很少收看的節目，但不知為何壓根不想轉台，6 點一到，

我正襟危坐，很久沒這麼認真的看電視節目了。

《成語賽恩思》─我第一個擔任節目企編的節目正式開播……

中文摘要

台灣自 2006 年由科技部推動成立「台灣科普傳播事業辦公室」，透過八大主軸計畫推廣欲達到科學普及的目標，而計畫之一「科普傳播內容產製刊播補助」至今已協助許多科普節目的產製，本文所解析之個案節目《成語賽恩思》即為 100 年度及 102 年度獲補助之科普節目。

本文研究目的有二，第一，藉由身為《成語賽恩思》節目企編一職時，於電視製播方與科學專家間擔任傳播中介者的角色，探討如何建構雙方有效溝通的可能性，並以《成語賽恩思》製作人與參與節目產製的科學專家作為研究對象進行深度訪談，茲將研究結果歸納整理如下：

一、節目企編需主動探索科學主題，且先行規劃科學實驗。

二、節目製作以產製方為主，帶領科學專家協助開展節目。

三、節目企編需多方尋訪科學專家，並引導參與討論。

四、企編需具備溝通技巧，科學專家需有熱情及轉化能力。

五、建立雙方長期合作的模式，而非單元式的參與。

第二，解析所參與編劇、企劃製作的三集科普節目單元，是否達到節目可看性與有效傳遞科學知識的預期目標，並以台中四張犁國小六年級學童為研究對象，將三集科普單元進行放映，後以焦點團體法進行資料蒐集，研究結果如下：

一、三集科普單元能有效吸引焦點團體成員觀看。

二、三集科普單元能有效傳遞科學知識給焦點團體成員。

三、焦點團體成員表示三集科普單元皆富有趣味性。

關鍵字：電視企編、科普節目、科學傳播

Abstract

"Project Office for Taiwan Science Communication Industry " which has been established by the Ministry of Science and Technology of Taiwan since 2006 is a grand project through eight main plans to promote the popularity of science education. One of the plans " production and sponsors numerous types of science communication content" has sponsored a lot of science programs, including science program "When Mr. Science Met Ms. Phrase" which this study analyzes.

The results of this research are:

(1) Program planner played an essential role in delivering a message as well as finding out better ways to communicate more efficiently between program producer and scientists. In addition, the method used to collect information was the in-depth interview with program producer and scientists of "When Mr. Science Met Ms. Phrase".

The results are as follows:

I. Program planner has to explore science topic actively and plans science experiment in advance.

II. Program producer is the key person for program production, while leading scientists to assist in the program.

III. To seek different scientists in the same professional field and discuss with them as soon as possible.

IV. Program planner should have good communication skills and scientists have ability to transfer science knowledge.

V. To establish long-term pattern for co-operation between program and scientists.

(2) We analyzed whether three episodes of "When Mr. Science Met Ms. Phrase" would convey our expected target of the scientific knowledge. Three episodes were shown to target audience to confirm program effects, and their responses were recorded and analyzed in conclusion.

Keywords: Program Planner, Science Communication, Science Program

目錄

第一章 緒論 1
第一節 研究背景與動機 1
第二節 研究目的與問題 6
第三節 創作節目《成語賽恩思》介紹 8
第四節 研究流程 13
第二章 我國科學傳播現況分析 14
第一節 科普傳播概況 14
第二節 科普節目概況 19
第三章 《成語賽恩思》創作解析 29
第一節 〈伯樂相馬〉單元企編解析 29
第二節 〈五光十色〉單元企編解析 37
第三節 〈絲絲入扣〉單元企編解析 42
第四章 研究設計與實施 46
第一節 研究架構 46
第二節 研究方法 47
第三節 研究對象 48
第四節 研究工具 51
第五節 研究實施 54
第五章 結論 68
第一節 研究結論 68
第二節 創作單元檢討與意見 72
第三節 創作限制與發現 74
第四節 後續創作與研究建議 76
參考文獻 78
附件一 《成語賽恩思》創作劇本 81

表目錄

表 1-1 影視補助類別表 6
表 1-2 節目流程表 10
表 1-3 本創作單元簡表 11
表 2-1 台灣早期代表性科普刊物整理表 18
表 2-2 各年度參與徵案及獲補助案件統計表 20
表 2-3 科傳辦公室補助「電視科學節目」歷年表 21
表 2-4 節目企編名稱及工作比較表 26
表 3-1 成語賽恩思焰色反應實驗第一版表 40
表 3-2 成語賽恩思焰色反應最終實驗版表 40
表 4-1 深度訪談名單表 48
表 4-2 焦點團體訪談名單表 49
表 4-3 訪談流程表 54
表 4-4 本研究受訪者類別編碼表 55
表 4-5 逐字稿整理說明表 56
表 4-6 初級編碼範例表 56
表 4-7 中級編碼範例表 57
表 4-8 綜合解析研究表 58

國立政治大學 National Chengchi University

圖目錄

圖 1-1 企編職責簡易圖..... 12
圖 1-2 本創作流程圖..... 13
圖 2-1 單元產製範例流程圖..... 28
本單元產製流程圖 3-1..... 29
本單元產製流程圖 3-2..... 37
本單元產製流程圖 3-3..... 42
圖 4-1 研究架構圖..... 46

國立政治大學 National Chengchi University

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

「科學」至今已多次改變我們原本所知的世界，不論是 1969 年舉世注目的美國太空人阿姆斯壯「我的一小步，是人類的一大步」的月球探勘，抑或是 2007 年賈伯斯發表革命性的新型移動智能手機「i Phone」，許多劃時代的科學發展或產品在 20 世紀如後春筍般出現，但科學早在宇宙太初之時便無所不在，一切只待經由科學家們發掘並證實，時至今日，科學在人類歷史上所扮演的角色越趨重要，亦是現今世界上許多先進國家重視的一門學問。

由我國科學最高主管機關科技部所策劃「臺灣科普傳播事業發展計畫」於計畫緣起中即提到「科學自作為國家國力的展現，科學科技必須借助科學傳播普及予社會大眾，以獲取社會大眾的認同與支持，科學傳播的推動誠為政府於科學、科技推動上，不能忽視的重要關鍵，藉以提昇全民科學素養，創造科學文化的社會。」由上可知，科學乃國家興盛與否的關鍵之一，因此科學發展之際，政府有關單位有責任也有義務要能將相關知識普及人民，方能完成文明進步的最後一哩路，且該計畫也提到藉由「科學教育」與「科學普及」的傳播，人民的「公民科學素養」與「國家基礎科學建設」同步提升後，一般民眾遂對科學有正面態度與理性思維，至此科學、科技才會成為人民日常生活的重要部份，而此同時與教育、文化、經濟、藝術等充分接軌（強調硬實力與軟實力的同步健全發展），國家總體長期競爭力才因而得以繼續提升，邁向學理中所言「公民社會高科學素養的境界」(Public Understanding of Science and Technology, PUST)，藉此形塑一富科學文化的社會（臺灣科普傳播事業發展計畫計畫辦公室，2014）。

然而長期致力於科普傳播學者謝瀛春（2006）卻認為臺灣自光復（1945年）迄今，大眾傳播媒介卻鮮少重視科學普及；唯獨當新聞事件涉及科學者才點綴式的報導，且超過60年的傳播史上大多時間仍僅限於報紙或廣播上，甚至連紅花綠葉的綠葉角色都配不上，近年來，即使有以個體科學家或科教家支持的科普雜誌（如科學月刊、牛頓）撐場面，卻被台灣政經環境擠壓到更邊緣化的地位，難以發揮大眾傳播的功能。除了醫藥衛生的訊息因傳媒重視（也僅限於報紙）而較得以推廣普及外，自然科學和工程相關科學訊息仍多侷限於學術殿堂之專業人士。

臺灣科普傳播事業發展計畫主持人關尚仁（2014）則認為台灣科普發展仍未擺脫先天不良及後天失調的困境；先天不良乃我國對投入科學傳播的支持、整合跨單位資源的力量有限，後天失調的原因即社會各界至今尚未能普遍體認科學發展與公民素質間的密切關係；人才培育、跨域整合、學理發展均仍在初始階段，民眾對科學的理解及參與大幅不足；天下雜誌 2010 進行「科學教育大調查」，針對我國國、高中生共發放 2654 份有效問卷，其中發現，整體學生竟有高達 39%的比例「都沒做過」科學實驗，「每週低於一次」的比例也還有 37.1%（天下雜誌，2010），可見台灣國民科學實務教育並不健全。

除了實際參與科學實驗的機會普遍較少，我國青少年在獲取科學知識的管道上亦有相當侷限的現象，儘管 20 世紀的資訊爆炸，獲取科學知識的管道也比過往更多、廣度更夠，但調查顯示「學校老師」仍是學生接觸科學知識的最主要管道，佔整體學生的 83%。「電視」與「網路」緊接其後，各佔約 67%，除了學校教育大多紙上談兵的科學教育方式外，很明顯學生透過「電視」或「網路」獲取科學知識的比例相當高（天下雜誌，2010）。

「學校」於獲取科學知識的管道上看似仍處於最主要管道，但洪蘭（2010）卻認為台灣科學教育將活潑有創意的孩子們「千錘百鍊」，變成被動學習的「不可燃人」（最上等為「自燃人」，不需要借助外力自己就可燃燒的人；中間的為「可燃人」，接近火就會燃燒；最下層為「不可燃人」，靠近火也不會燃燒）；學生「主動性」閱讀科學的比例並不高，此次調查即發現，除學校教科書外，學生「常常閱讀」科學相關知識的書籍比例僅為 5.2%，而「不太閱讀」的比例竟高達 45.5%，顯然除了被動接受學校教授考試用的科學內容外，學生們是不太主動地接觸實務科學內容或更廣泛的科學知識;台灣師範大學科教中心主任張俊彥即分析此教育現象造成台灣學生科學知識的背誦及運算能力好，但如果論科學本身問問題、解決問題的探究能力，此則為台灣教育最弱的一環（天下雜誌，2010）。

上述調查可稱「一則以喜，一則以憂」，喜的是和過去資訊較匱乏的世代相比，學生有機會能夠在學校教育之外獲得更多元的科教知識（電視、網路等），這多少有助於學生提高科學學習的興趣與積極性；令人堪憂的乃現已進入「資訊爆炸」的年代，網路、電視上的資訊可謂眼花撩亂且源源不絕，媒體守門人如果未經過濾、驗證，則大眾媒介的資訊多元化也可能導致「科學」與「偽科學」的真假莫辨（天下雜誌，2010）。

黃俊儒在《別輕易相信！必須知道的科學偽新聞》一書中（2014）即認為當科學相關資訊或新聞遇到臺灣媒體，常會出現錯誤甚至失真，再加上名嘴信口雌黃的推波助瀾，讓台灣社會一直陷在淺碟科學思維的泥淖中；PanSci 科學網總編輯鄭國威（2014）多年探究後亦認為台灣大眾媒體中充滿「偽科學」且在社群媒體，如 Plurk、Facebook 在台灣盛行之後更是變本加厲，媒體編輯者將相關科學標題編譯得很刺激，導致一般民眾連內文都沒看，即快速轉貼、分享各種錯誤科學資訊的標題或相關圖片 。

由此藉由上述各項研究觀察與專家解析可知，電視與網路在扮演科學傳播時的重要角色，然而就媒體媒介性質來說，電視之於兒少更為直覺方便，因兒少需主動學習操作電腦後方可搜尋網頁，即閱聽主動性與媒介的互動性皆較電視來的高（行政院經濟建設委員會，1997），因此電視科普節目對兒童少年的影響相較下更為直接且大，所附帶的社會責任應相對更高；撰寫人自 2013 年在因緣際會下進入財團法人公共電視文化事業基金會《成語賽恩思》節目工作，期間受到節目製作人鄭佳華以兒童少年之「通識教育」、「科學傳播」與「文化責任」之精神深深啓發，也讓撰寫人從對科學節目的一竅不通，到下定決心以嚴謹、專業、富科學邏輯的精神參與節目製播。

撰寫人於節目《成語賽恩思》擔任企畫編劇一職，職責主要為一集單元的科學實驗、劇情發想與節目整體規劃，而自從加入該團隊後，更對日常生活中的科學有所留意，有時因編寫節目劇本需要尋遍各媒介中有關的科學知識，後與各領域科學家求證時亦常被指正，漸漸才得知許多媒體在處理專業科學問題時的草率、便宜行事，而編寫劇本時亦常被製作人與科學家所告誡，切記「求證，絕不可混淆視聽！」，因節目受眾是未來的主人翁；而既為「兒少節目」，內容當然不能過於艱澀惱人，且節目內容最好帶有吸引力與娛樂性，簡言之就是「寓教於樂」，而「寓教於樂」與「科學專業」恰恰亦是節目製作中最難兩全其美。

「一部影片在成為好的『科學』影片前，它首先必須要是一部好看的影片」，從電視製作面來說，Discovery 製作人 Patrick（2014）認為科學影片也必須讓人想看、耐人尋味，亦認為用電視或其他大眾媒體進行科學教育並非天方夜譚，充滿教育性的科學影片或許在有特定科學背景、對特定科學知識有需求的觀眾會觀賞，但對一般大眾甚至完全沒有科學專業的閱聽眾來說，科學影片一定要先達到娛樂和吸引觀眾的條件，再討論科學教育訊息多寡的問題才有意義。

而從科學專家的角度來看，科傳學者黃俊儒（2014）認為一般科學家較不善於表達或面對媒體，此外更重要的是媒體並沒有提供讓人信任的發言空間，此點在撰寫人親身與談接觸的科學家中亦有不少共鳴，許多科學家不願面對媒體，如此給予專業咨詢、指正錯誤或嚴正視聽的機會亦自然減少。

上述為在編寫《成語賽恩思》節目單元劇本時所遇到的兩難問題；本文藉由身為兒少科普節目《成語賽恩思》電視節目企編時，於科學家與電視製播方間擔任傳播中介者的角色，探討如何有效傳達雙方對於科學知識的想法與期待節目呈現的效果；並解析參與編劇、企劃製作的三集科普節目，是否能在「節目娛樂性」與「科學知識性」的天平兩端保持平衡；總結研究動機如下：

一、撰寫人擔任科學家與製作人傳播中介者的角色（節目企編）時，試圖建構雙方對節目想法與期待的溝通橋樑。

二、所參與創作的節目單元是否達到娛樂性與有效傳遞科學知識的節目預期目標。

國立政治大學 National Chengchi University

第二節 研究目的與問題

近年來台灣意識到科學傳播的重要，行政院國家科學教育委員會科學教育發展處遂在民國 95 年開始規劃，96 年正式啟動的「臺灣科普傳播事業催生計畫」，藉由國科會政府的力量主導與資源投入，成立「計畫統籌與協調中心」，並將計畫規劃成八大主軸計畫，至此台灣科學傳播的推動工作始開始有了雛形（李昭毅、林育賢，2014）。

而八大主軸計畫之主軸計畫一即為「科普傳播內容產製刊播補助」，為補助產製科學傳播內容，鑑於此計畫目標，計畫辦公室於 2006 年即開始協助經政府許可設立之廣播、電視、報紙、網際網路內容提供者等產製科學相關內容，補助類型分兩大類別，共四大類影視成品，詳細內容見下表 1-1：

表 1-1 影視補助類別表

類別	影視型態	主題範疇
甲、科普媒體製播	1. 科學教育影片： （一） 科學長片、短片、動畫 （二） 科學極短片、漫畫短片	針對科學知識、方法、精神與日常生活中相關科學技能的實際運用，製作科學教育影片。
	2. 科學新聞短訊 （一） 電視 （二） 報紙 （三） 電子報 （四） 廣播	由近期與科學相關的新聞事件製作成「新聞短訊」，說明相關科學原理、應用、價值，及可能對大眾的影響。
	3. 電視科學節目	針對科學知識、方法、精神與日常生活中相關科學技能的實際運用，製播科學教育節目。
乙、科學推廣	4. 電視科學影片推廣	針對本會歷年補助製播之科學影片、節目等，以多元平台（如網路電視、隨選視訊、行動載具等），向大眾推廣。

本文個案節目《成語賽恩思》即為 100 年度及 102 年度獲補助之電視科學節目類，且獲得 2013 年第 48 屆電視金鐘獎「最佳兒童少年節目獎」的肯定；撰寫人有幸擔任此節目製作的一份子，在節目製作流程中感同身受科學專業與大眾媒介之間的隔閡與困難，遂將親身參與創作的過程作一回溯，解析節目企編此於製作方與科學專家間傳播中介者的角色，並以在此個案節目中所參與創作的三集節目向目標觀眾放映，試圖了解閱聽眾對節目的感想及節目是否達到傳遞科普知識的目的，望能為科普節目內容研究拋磚引玉。以下為本文研究目的及研究問題：

一、研究目的：

（一） 解析兒少科普節目企編此節目產製方與科學專家間傳播中介者的角色，如何建構雙方有效溝通。

（二） 所參與製作的三集節目單元是否能達到節目預期目標。

二、研究問題：

（一） 擔任科學家與製作人傳播中介者的角色（節目企編）時，如何建構有效率且雙向溝通的可能性？

（二） 所參與製作的三集節目單元對目標觀眾是否具有吸引力且達到傳遞科學知識的預期目標？

第三節 創作節目《成語賽恩思》介紹

本節分為三部分介紹，第一部分為節目基本介紹；第二部分介紹本節目之流程圖並解析創作單元之重要性，第三部分簡介企編職責與創作單元。

一、 成語賽恩思（成語 Science）節目介紹

（一） 節目類別：第三類：電視（兒少）科學節目

（二） 節目主持人：阿亞姐（亞里 飾演）／阿倫哥（黃靖倫 飾演）

（三） 節目播出：公視 13 台

每週四晚上 18:00～18:30，首播／每週六早上 09:30～10:00，重播

（四） 節目主旨：

本節目從有趣的成語故事出發，結合成語背後相關的科學原理，並由科學專家帶領學童們實際動手操作，瞭解科學原理與生活的密切關聯。透過節目的探究不但加深小朋友對成語的記憶，強化他們對科學原理的理解，且將艱深的科學轉化為結合生活與動手操作的有趣歷程。

（五） 目標觀眾：

主要觀眾為 9～13 歲（國小三～國中七年級）

次要觀眾為學童家長與師長。

（六） 節目內容：本節目內容分為以下幾個單元

1. 成語賽恩思

此單元以戲劇形式呈現，由主持人和參與節目的學童變裝為古人演出成語故事，讓成語故事以幽默生動地表演呈現，間接提供美育方面的能量，且在此中拋出科學疑問，讓觀眾對成語中的科學知識產生好奇，讓下一段實驗賽恩思順理成章的出現。

2. **實驗賽恩思（撰寫人創作單元，亦為本節目核心）**

本節目的重頭戲，即前半部成語故事中所提及的現象，設計模擬其中的狀況做實驗，套入科學原理解釋，再探索此一科學原理由古及今的認識、研究、發展與運用，此單元亦邀請到各個領域的專家及相關協助單位，將成語中的現象以現代科學專業的方式實驗探究。

此單元中，所有的實驗都需要學童從中參與互動，大膽提出疑問、想法與建議，讓科學的樂趣在親自動手之中體現出來，同時也灌輸學童科學學習需要身體力行的正確態度，而後續單元皆為此單元之科學知識與原理延伸製作。

3. 校園啦啦隊

介紹兩個參加 PK 的國小隊伍。包含學校對科普教育的努力，以及讓參賽同學陳述對科學的志向與抱負，有助於對科普的推廣。然因節目由 60 分鐘改為 30 分鐘，校園啦啦隊在兩隊 PK 第一關開場前才有此單元，也就是平均三集中出現一次。

4. PK 賽恩思

單元延續第二單元的科學原理，在對相關的科學知識有了大致的瞭解之後，學童就要舉一反三，利用本集相關的科學知識，進行科學遊戲競賽。節目將增加校園的參與度，讓學校主動報名參加，以種子淘汰賽，每季選出冠軍隊伍，不但可以增加節目在校園的能見度，同時可以加強學童參與空間，開闢另一個有趣的科學園地。

二、 成語賽恩思 30 分鐘節目流程表：

表 1-2 節目流程表

單元名稱	製作形式	單元內容	長度
大片頭	片段+動畫	精彩預告 15”＋固定動畫 15”	30”
倫語社-開場	棚內	1.阿亞姐進場都設計修繕論語社的梗。 2.2 位小朋友在生活上發生與成語有關的問題問阿倫哥。 3.阿倫哥說故事。	1’00”
成語故事	棚內+動畫	成語故事	3’00”
倫語社 串場 1	棚內	1.阿倫哥說完故事，學童延伸科學問題。 2.阿倫哥只會回答古籍上的記載，招架不住，阿亞姐接手。 3.阿亞姐會科學原理，並做小實驗解釋，出外景。	3’00”
實驗賽恩思	**外景**	**主持人+小朋友+解說老師與實驗**	**7’00”**
破口			
倫語社 串場 2	棚內	1.只有主持人進，沒小朋友。 2.可延續實驗外景的說明。 3.阿亞姐說明兩隊參賽隊伍。	30”
校園啦啦隊	外景	1.兩校對科普的重點教學介紹。 2.參賽同學邊作動作，並說明對科學的理想與抱負。注意：兩隊 PK 第一關開場前才有此單元。	2’30”
校園 PK 大戰	外景	1.兩隊隊伍比賽。 2.符合主題的科學關卡，一大關一集。（三集決勝負）	7’00”
倫語社-結尾	棚內	對本集的表現做結語/要小朋友報名/鋪小梗收尾。	45”

由上節目流程可知，實驗賽恩思的部分為本節目時間最長的單元，且內容在整體節目中的科學相關性最高，儘管校園 PK 大戰的時間與實驗賽恩思相當，但校園 PK 大戰的內容為遊戲科學競賽，娛樂性較高，且科學競賽內容是由實驗賽恩思單元中所探究的科學實驗中延伸而來，故實驗賽恩思（創作單元）之於本節目的重要性可見一斑。

三、創作單元簡介與企編職責

本文將解析《成語賽恩思》此個案中的三集「實驗賽恩思」單元，三集節目分別為〈伯樂相馬〉、〈五光十色〉以及〈絲絲入扣〉，皆為撰寫人擔任本節目企編時創作完成；初為企編之時，製作人便教導一個觀念，即任何成語都可以衍生為一集節目，但必須要先找出成語背後的科學原理與相關知識，並且考慮到衍生出的實驗或科學主題於節目呈現中是否具有可看性與創新性，因此找出成語中的科學原理為企編的首要任務，所創造出的「實驗賽恩思」單元更是整個節目的靈魂，且此「科學靈魂」於本節目中所占長度、製作成本與科學性，皆為節目之重點所在，故有其探究之價值，下表為本創作之三個主要文本單元列表：

表 1-3 本創作單元簡表

主題成語/ 節目長度	參與科學家/專家	科學原理
〈伯樂相馬〉 9 分 30 秒	中華馬術協會：黃 O 祥醫師 國際馬總（FEI）：葉 O 成裁判	了解動物生理學與身形的關係
〈五光十色〉 10 分 00 秒	建國高級中學：陳 O 佑老師 思源焰花公司：吳 O 源老師	焰色反應與煙火製作科學
〈絲絲入扣〉 11 分 33 秒	輔仁大學紡織系：尤 O 涵助教 原住民編織協會：蔡 O 楓老師	認識紡識與經緯線的運用

（本研究除製作人外皆以匿名以保障隱私權）

而除了編寫上述節目單元的劇本外，節目企編之職責實為相當廣泛及重要，當企編發想出節目單元的科學核心時，所有的節目製作才會就此展開，因此企編實為本節目推動製作的重要角色之一，以下將工作流程分為節目製作前、中、後，以圖 1-1 簡易示意企編於每一階段所負職責：

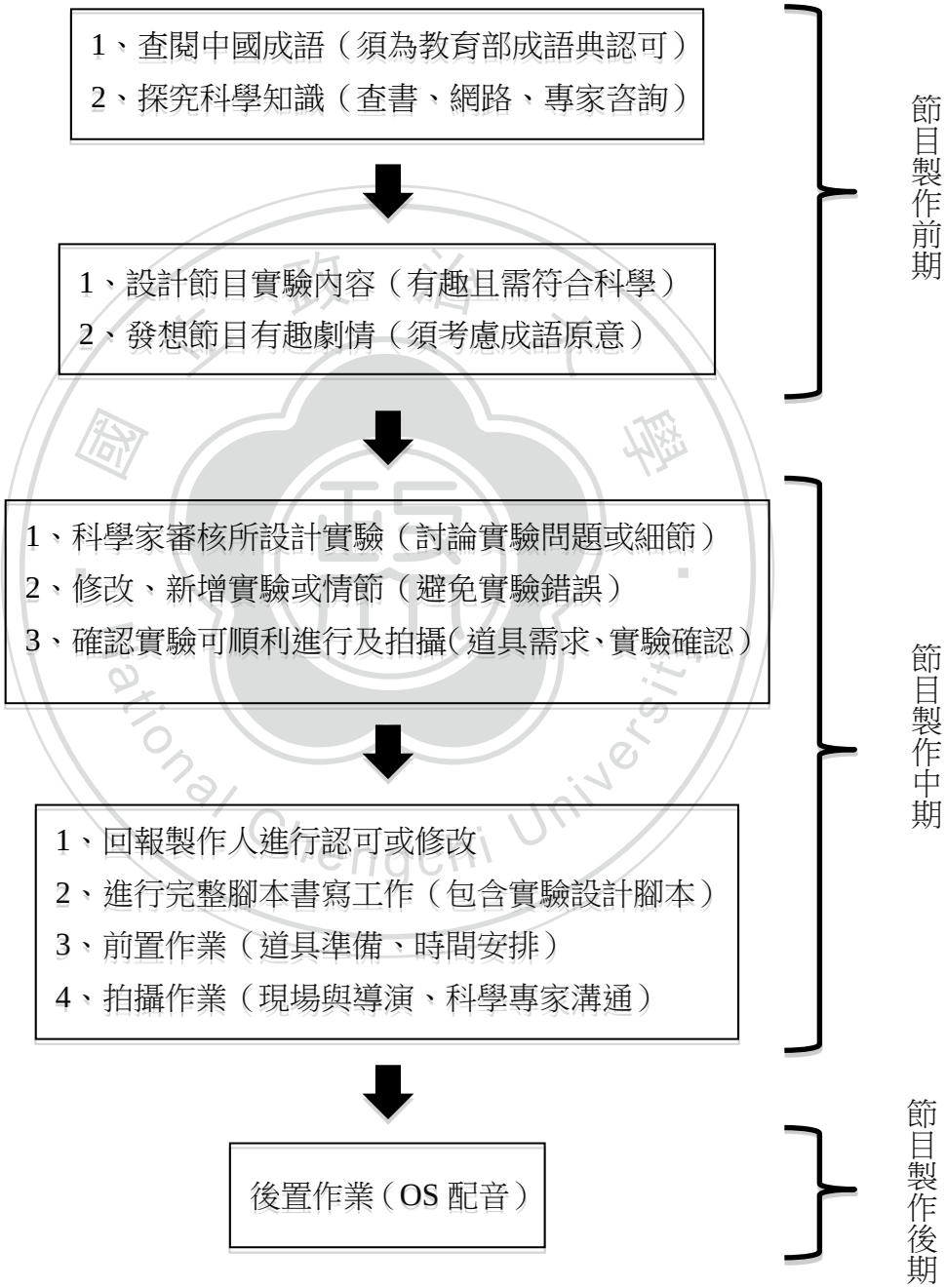


圖 1-1 企編職責簡易圖

第四節 研究流程

本文是以節目企編參與《成語賽恩思》三集節目單元之個案解析，並試圖探討擔任科學家與製作方的傳播中介者角色時，應如何調和雙方對節目的期待與意見；並希望藉由所參與創作的三個節目單元內容，試圖了解閱聽眾對節目的感想及是否能有效傳達科普知識的目的。

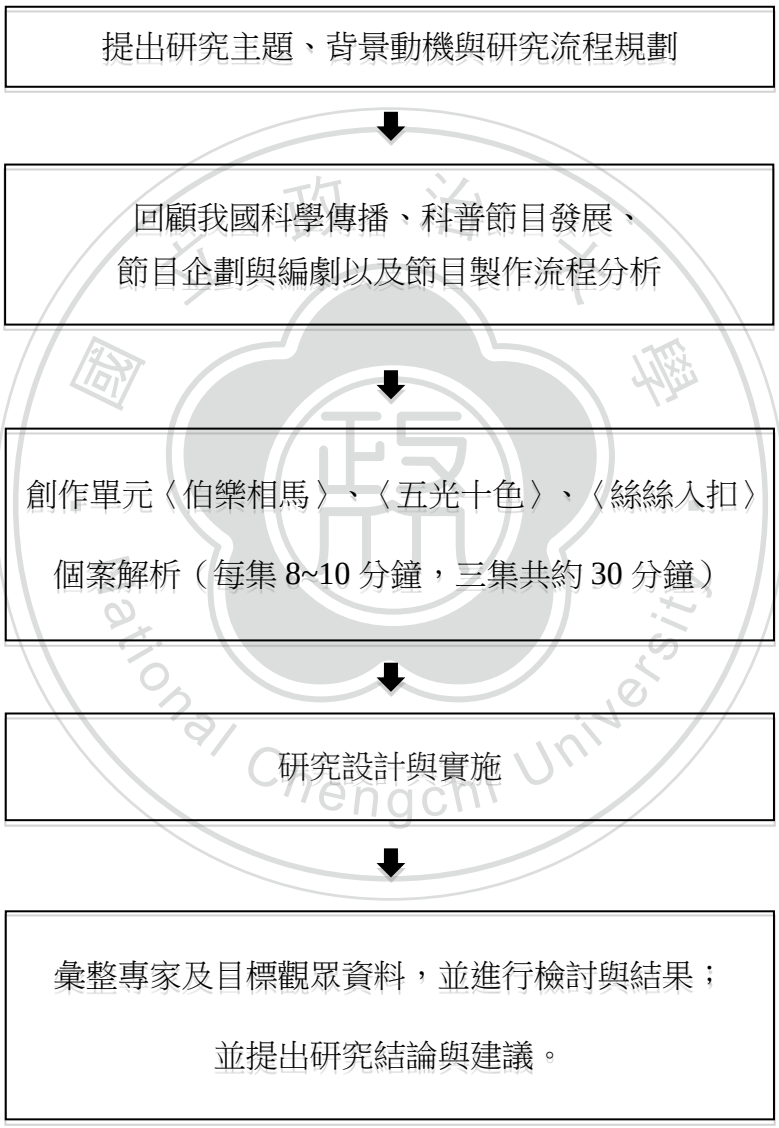


圖 1-2 本創作流程圖

第二章 我國科學傳播現況分析

本章共分為四節，第一節回顧科普傳播概況，第二節則解析科普傳播辦公室歷年所補助製播的科普節目，第三節則就節目企畫與節目架構作整體分析。

第一節 科普傳播概況

歐盟科學委員會新聞媒體辦公室（Media & Press Office, Research Commission, European Union）在巴塞隆納舉辦的第一屆科學新聞會議中首次提出「科學傳播」（Science communication）的概念，會中探討許多應如何將科學知識對民眾進行有系統的傳達，以及對於普羅大眾科學素養的提升皆有新的想法與具體實踐方法，其重點有三：

一、檢討科學公眾理解在英國的性質與內容，及在工業與民主進展中之合宜性

二、檢討科學公眾理解之機制及社會角色

三、考慮傳播過程的可能障礙與解決方式

從此三點可看出，其中皆有檢討或解決科學知識傳遞對民眾可能造成的影響及消弭科學傳遞所造成的鴻溝，而此中心概念亦對於臺灣建構科學傳播具有明確導引功能（關尚仁，2014）。

而深耕台灣科普傳播教育的學者謝瀛春（2006）也曾定義科學傳播就是將科學信息以正確、廣泛、深入、快速且有效的將科學信息傳遞給一般民眾（外行人），並能實現科學知識普及、民智（指對科學的認知）發達的理想境界，並且經由多年研究，清楚的定義了科學傳播的內涵大致有五大類型，並提到皆是以「科普」為前提，其包括：

（一）科學與媒介：

探討兩者之間彼此關係（如影響科學傳播效果）、哲學基礎、及實際表現。

（二）科學內容作者（包括科學新聞記者）：

探討其背景、訓練養成、工作表現及對科學之認知等問題。

（三）科學寫作（包括對一般讀者及具科技專業知識的讀者）：

嚴格而言，應分為通俗科學寫作及技術專業寫作，探討科普內容寫作技巧之磨練及科學或技術知識之表達等。

（四）科學消息之傳播：

側重於以傳播理論的觀點，探討有效的科學消息之流傳，包括消息內容及來源、傳播通道、傳播媒介、閱聽人以及效果評估等。

（五）科學家：

側重於科學家的人文精神、習性、傳播能力（溝通技巧）及科學界次文化等的了解。

由上定義與傳播範疇可知，科學傳播可藉由上述不同類型或方式將科學（含科學技術）知識、科學觀念、科學方法等向一般非科學專家進行廣泛的推廣與教育，此也是台灣多年來科學傳播的一大目的，而其具體作為之一即是達到「科學普及」（Science popularization）。

科學普及（Science popularization）簡稱科普，顧名思義即為科學知識普遍傳布於所有非科學家的一般民眾，亦為將人類已知的科學思維與研究、科學相關知識與技能，透過各種途徑及方法廣泛的讓大眾了解（章道義等，1983）；且透過科學家與大眾媒體的合作，引導民眾對科學產生興趣，使一般民眾對科學具備正確的基本認知（李旺龍，2014）。

而如今國內外致力於科學普及傳播的學者或相關機構並不在少數，但其重要癥結在科學家與非科學家對科學傳播、知識的普及等重要問題上，仍有認知觀念、哲學思想及彼此職業倫理的標準上存有歧見，甚至在觀點上互相對立排斥，此現象頗符合英國學者Snow於1959年的演講所說：「科學家與非科學家之間鴻溝深廣如海洋，互不溝通，歧見難消，變成兩種文化。」；此一觀察心得亦在國內外日後科學傳播研究中，不斷獲得實證研究的背書，成為日後探討科學家與科學傳播兩者關係時的重要根據，簡言之，科學家與科學傳播者對科學、科學知識的普及等問題，在認知觀念、哲學思想，乃至彼此的專業意理之標準均存有歧見（謝瀛春，2006）。

「兩種文化」一說讓科學普及傳播的發展好似多了一個隱形阻礙，科學家不想參與，普羅大眾亦不想了解科學知識的重要，長久以來造成雙方漸行漸遠；如學者 Crane 即提出「隱形學院」（invisible colleges）存在於科學家的社群中，認為科學界普遍有小圈圈的存在，且小圈圈的科學家成員們大多在學門專業上相似，而這狹隘的社交圈中，科學家們透過學術論文的發表（書面）及口頭傳播（verbal communication）而愈形密切（多數止於學術層次），自然使小圈圈之外的人不易與之溝通，這也代表一般民眾根本無從得知專業的科學知識（謝瀛春，2006）。

台灣地區過去二十多年大眾科學發展，相較於先進諸國的發展歷程較顯薄弱且無長期穩定「組織化」（Institutionalized）的支持力量，來整合社會各界的資源投入，陳清河（2014）即指出科技大國皆有相關科學科技法律，來確保該國科學科技的長期發展，如日本的《科學與技術基本法》、美國的《科技發展法》，但目前台灣科學法規闕如，政策行動多淪為空談，制定傳播事業發展相關法案實為當務之急（李昭毅、林育賢，2014）。

有鑒於國際間科技大國對科學傳播事業的發展，台灣有關單位始投入硬體資源興建科學場館，使之成為科普傳播的據點；1956 年即以「補學校科學教育之不足」為宗旨成立國立台灣科學教育館，在學校推動科學教育之下，兼對社會大眾推廣科普活動，如提供科學相關設備操作使用、舉辦科學營隊以及主辦全國國中、小學科展等，此是為台灣科學傳播教育的濫傷；1986 年名列為國家十二項「文化建設」之一的國立自然科學博物館成立，以科學展演與體驗等種種策略意圖吸引更廣大學童們進館一探科學奧秘，且在 1997 年，搭上哈雷慧星飛經地球的全球熱潮，臺北天文科學館也正式開館，當中設計許多互動體驗與實體模型，讓參觀者不論學童或成人皆可親身感受宇宙的浩瀚。

上述硬體設備的建置撐起了我國科學傳播的骨架，然而，縱觀國際間先進國家科學傳播發展脈絡，科普活動內容的第一線傳達與教育，絕大部分還是依賴熱心的科學家們投入精力與時間進行推廣，台灣在此方面亦然，大多時候仍是依賴科學家於研究或教學外，以熱沈奉獻的心將專業知識與社會大眾分享（關尚仁，2014），如以當下時空環境傳播影響力相對較廣泛的雜誌到今日的影視媒體。

1970 年代，一個台灣物質條件及媒體資訊皆相對落後的年代，一群心繫科學救國的海外留學生，即以熱切及富有高度使命感的心情，創辦了介紹科學新知刊物的《科學月刊》，啓迪不少台灣新一代對科學有興趣的學子們，為台灣科學傳播史中歷久彌新的代表（轉引自林照真，2010）；有志之士及許多熱愛台灣的科學理工科知識份子藉由當時較廣易流傳的雜誌、刊物等，為在資訊媒體尚未發達的台灣社會種下科普的幼苗。然而，《科學月刊》雖在台灣傳播科普知識的歷史最為悠久，但卻不是最早的一本科普讀物，1951 年大眾科學研究出版社發行了第一本綜合科普刊物《大眾科學》，直到 1974 年停刊（關尚仁，2014），而後台灣早期代表性科學刊物整理如下表 2-1：

表 2-1 台灣早期代表性科普刊物整理表

刊物名稱	出版商	創刊年	停刊年
《中華科學畫報》	中國科學公司	1954	1955
《科學教育》	中國自然科學促進會	1955	1971
《科學研習》	中華民國科學研習會； 1971 年改由科教館發行	1962	發行中
《科學月刊》	台北市科學出版事業基金會	1970	發行中

而後隨著傳播媒體發展的日趨興盛，行政院國科會於民國78年即委託名演員兼製片鄭佩佩小姐與美國航太總署合作，製播《太空探奇》電視影片，開創國家主管單位補助製播科普節目的首例（關尚仁，2014），且隨著新傳播科技的推陳出新、數位匯流的發展趨勢，影視媒體的影響力不可小覷；我國世新大學即從2004至2013年間，連續九年針對台灣15至65歲（2013年調查樣本延伸至74歲）台灣本島民眾進行媒體評鑑大調查，其中在五大媒體（電視、網路、報紙、廣播、雜誌）使用率調查中顯示，電視從2004年至2013年間使用率皆維持在第一位，國人使用電視的比率居高不下（世新大學傳播資料庫，2013），且於2010年的報告中更提及有71.6%的民眾藉由電視來獲取新知。

故確保電視節目資訊生產的品質，能夠獲取社會大眾的信任與託付當為首要任務，尤其當目標觀眾為兒童青少年族群時，此亦表示廣電節目品質的最終判斷，應包括其是否能服務社會大眾，遵從其公共信託時之期許與承諾（關尚仁，1999）。

第二節 科普節目概況

「科學傳播是對社會大眾的科學教育，對政府來說是義務，對人民來說是一種權力，意即科學傳播作為影響國家發展的重要力量，是政府本就應該主動給予人民的社會教育與文化給付，也是公民人權的一部份。藉由科學教育與科普傳播，讓國人之『公民科學素養』與『國家基礎科學建設』同步提升後，一般民眾對科學有正面態度與理性思維，科學、科技才會成為民眾生活的重要部份，並與教育、社會、經濟與文化，甚至政治，充分接軌（硬實力與軟實力的同步健全發展），國家總體長期競爭力才因而得以繼續提升。」（引自臺灣科普傳播事業發展計畫計畫辦公室，2014）。

而為實踐上述計畫，此發展計畫共分為八大主軸計畫，分別為以下：

主軸計畫一：科普傳播內容產製刊播補助

主軸計畫二：科學傳播人才培育

主軸計畫三：國際合作交流

主軸計畫四：科學傳播知識建構

主軸計畫五：建置科學傳播內容資料庫

主軸計畫六：科普傳播獎勵機制建立

主軸計畫七：科普傳播績效評量

主軸計畫八：科普傳播之媒體、市場與受眾研究

而各主軸計畫皆由我國傳播界重量級學者擔任計畫主持人，設立計畫目的與目標，陳清河（2014）即認為此計劃的發展奠定於前期「催生計劃」的良好基礎，針對上、中、下游產業面不同的需求，策略短、中、長期的規劃已見功效（李昭毅、林育賢，2014）。

而主軸計畫一的目的即希望藉由科學影視節目之製作與播映，讓國人透過各種大眾媒介，更為方便與輕鬆的接觸科學知識，且將理性的思維與精神融入生活中，以下先就本計畫歷年所補助製播之影視內容進行回顧與分析，後再論述本文個案《成語賽恩思》節目之獨特性。

科普傳播辦公室自 2006 年即開始針對科普影視內容予以補助刊播，成品共分為四大類型，分為別「科學教育影片」（簡稱「影片」）、「科學新聞短訊」（簡稱「新聞」）、「電視科學節目」（簡稱「節目」）以及「影片推廣」（簡稱「推廣」）；而據催生計畫及發展計畫共 8 年歷程的統計資料顯示，平均每年參與年度徵案案件數為 32.75 件，而獲得補助案件數除 102 年較低（7 件）外，每年約在 15 至 20 餘件左右，平均為 16.6 件；獲補助率除 102 年明顯偏低外，平均約為 55%，詳如下表 2-2；而歷年獲補助「節目」類詳細清單整理如下頁表 2-3（關尚仁等，2014）。

表 2-2 各年度參與徵案及獲補助案件統計表

補助年度	95	96	97	98	99	100	101	102
申請件數	30	36	39	28	34	32	32	31
通過件數	15	21	16	22	16	18	18	7
通過率(%)	50	58	41	79	47	56	56	23
棄權件數	5	7	2	4	1	1	2	1
補助件數	10	14	14	18	15	17	17	6
影片	6	6	7	7	7	7	7	2
新聞	2	6	4	6	4	7	7	2
節目	2	2	3	5	4	2	2	1
推廣	0	0	0	0	0	1	1	1

表2-3 科傳辦公室補助「電視科學節目」歷年表

（＊表示持續補助製作）

補助年度	補助電視台/製作單位	節目名稱	集數	每集長度
95 年度（2006 年）	公共電視台	流言追追追	26 集	30 分
	大愛電視台	發現	26 集	48 分
96 年度（2007 年）	德霖傳播有限公司	親子玩科學	26 集	30 分
	＊持續補助：發現			
97 年度（2008 年）	原住民族電視台	科學小原子	52 集	24 分
	＊持續補助：流言追追追、發現			
98 年度（2009 年）	友松傳播事業有限公司	百萬小學堂－「科普時間」單元	52 集	15 分
	大愛電視台	呼叫妙博士	26 集	24 分
	東玉環境科技有限公司	就ㄐㄧㄠˋ玩科學	26 集	48 分
	＊持續補助：發現、親子玩科學（改由翰星國際傳播有限公司製作）			
99 年度（2010 年）	公共電視台	健康搜查線	13 集	60 分
	＊持續補助：呼叫妙博士、就ㄐㄧㄠˋ玩科學、親子玩科學			
100 年度（2011 年）	公共電視台	成語賽恩思	13 集	60 分
	＊持續補助：流言追追追			
101 年度（2012 年）	東玉環境科技有限公司	ㄐㄧㄠˋ吃就對了	26 集	24 分
	民視電視台	快樂孩子王－科學好好玩	13 集	48 分
102 年度（2013 年）	＊持續補助：成語賽恩思（每集縮減為 30 分鐘）			

檢閱主軸計畫一「科普傳播內容產製刊播補助」，於具體目標第三點即提到內容需「開發不同主題與呈現形式」，雖依數據統計結果看來「節目」類型比其他型態的影視內容為少（排除持續補助製作之節目，八年下來共補助製播 11 檔科普節目），但成品內容相當多元，以下即以補助年份依序簡述 11 檔科節目。

一、《流言追追追》

現今資訊流通快速，坊間流言與新聞界限模糊，真實性及科學性日趨下降，本節目透過與學生一起以嚴謹的實驗、配合活潑動畫和專家淺白的口吻來解說流言背後的真相，讓國小高年級至國高中生，釐清科學知識流言之真偽。

二、《發現》

主持人以「探索者」及「發現者」的角色切入主題的核心，透過科學知識的深入報導，將 15 歲至 65 歲的觀眾帶入節目所醞釀的氛圍中，亦會親自操作實驗過程，加以說明該單元科學內容的要旨，以呈現活潑生動的臨場感與實際驗證性。

三、《親子玩科學》

目標觀眾為國小高年級（10-12 歲國小學齡）學童及家長，提供親子觀眾對科學知識的訊息，亦加入遊戲（例如：科學遊戲、親子實驗）、生活化等元素，以期能讓親子透過動手做實驗，對科學知識原理有更深一層了解。

四、《科學小原子》

鎖定國小 3-6 年級學童，由主持人及科學老師與原住民學生一同進行科學活動，了解原住民文化所隱含的科學原理。並加入動畫說明，利用淺顯易懂的旁白，以期讓小朋友能更了解科學原理與老人家智慧的連結。全節目為外景拍攝，讓學童更容易接近大自然，也是節目宗旨之一。

五、《百萬小學堂－「科普時間」單元》

於 2010 年規劃「科普時間」單元，期在原節目既有基礎上，將科學資訊納入節目設計之益智問答中，藉以提升囿於過去接觸科學經驗不佳，以致興趣不高的一般觀眾。

六、《呼叫妙博士》

主要目標觀眾為 7-14 歲學齡兒童及青少年，次要目標觀眾為 4-7 歲學齡前兒童。以妙博士、專家與小朋友助理的討論、實驗等多元互動引發兒童的好奇心與科學精神，並帶出以「節能減碳」為核心價值等生活應用方式的主題。

七、《就ㄐㄧㄡˋ玩科學》

目標受眾為 12-30 歲的社會大眾。期望透過整合科學知識，以益智問答的競賽遊戲，激發參與者對科學知識的好奇心與創造力，也透過活潑的節目設計，共同激發對科學知識鮮少有好奇心的觀眾，引發參與者與觀眾對科學邏輯的思考能力，以達到科學傳播的目的。

八、《健康搜查線》

主要觀眾為 35-54 歲成年觀眾，單元分真實案例模擬演出、棚內分享互動討論、醫院實境拍攝記錄與實驗破解另類療法。本節目將以戲劇手法包裝重要的健康議題，利用深厚「說故事」功力，增進傳播效果。

九、《ㄐㄧㄡˋ吃就對了》

強調「烹調與營養的關係」，節目巧妙地從廚房走到實驗室，不僅分析食物中的營養成分、及其對人體產生的影響，更探索廚藝中科學的奧秘，從自然食物裡的色、香、味、口感抽絲剝繭，檢驗盤中須的營養成分在烹調或料理過後，到底維持了多少或流失了多少？

十、《科學好好玩》

節目透過多元活潑的各式單元，讓科學的知識在輕鬆歡樂的氛圍中呈現，並且透過科學專家的示範、提問與學童們的討論、回應及參與科學活動，帶領觀眾掀起腦內的思維浪潮一同「好好玩」科學。

十一、 《成語賽恩思》

名稱中的「賽恩思」，是 Science 的趣味轉音，主要是想讓年齡層較低的小朋友引發好奇且覺得有趣又好記，同時也凸顯節目國學和科學的混搭風格。習慣上 Science，國內常以賽恩「斯」做轉音字較為常見，然經節目顧問意見，認為「斯」改成「思」較有思考空間的趣意，故為「賽恩思」。

在本節目之前，並沒有任何一檔嘗試以成語中的科學智慧來切入的科普類節目；成語是中國五千多年歷史中流傳下來的生活智慧結晶，它有歷史故事的襯托、學識的運用和哲學的意義，同時亦蘊含各個不同領域的學問，本節目延伸出成語故事背後相關的科學原理，讓兒童及青少年們實際動手操作瞭解相關科學原理與生活的密切關聯，不但加深學童對成語的記憶，並強化對科學原理的理解，進而增進他們對於成語與科學的多元認識；而透過成語背後所延伸出的各領域科學知識，亦達到製作人所期盼的通識教育。

回顧歷年獲補助節目可綜合兩點特點，第一點為全數節目皆有「親身動手實驗」的節目橋段，再次證實科普節目中實驗橋段的重要性，亦增強本文參與創作節目單元（實驗賽恩思）探討的必要性；第二，雖同為科普節目，但獲補助節目皆能在同中求異，透過科學巧妙的為節目背書，使節目並非無憑無據，更能使閱聽眾信服，11 檔節目皆各有其可看性與亮點。

第三節 節目企編與製作流程

「電視節目的製作過程中，企劃是首要階段。一個節目要從構想到播出，必須經過甚多人力、設備與資金的配合，始有可成。而此一構思的程序，如事前無周延的規劃，不但節目的風格難以確認，節目的執行也會產生多種困擾。顯然，企劃與製作是息息相關的因果關係，為了避免事倍功半的情況發生，甚至造成無謂的浪費，電視從業人員對企劃的過程必須特別重視」(引自陳清河，2003：31)。

對一個電視節目來說，一名優秀的節目企畫人員須具備強大「說故事」的能力，能在短時間內，把故事說得有條不紊、趣味盎然；「執行力」亦需雷厲風行，為防範創意撞牆期與產出效率，企畫人員手上通常都有2至3個企畫案分頭進行，「一心多用」自然是必備技能，並要能突破框架思考，並從生活經驗中養題目，總言之，企畫人員若不夠出色，儘管主持人與來賓陣容再堅強也無濟於事（陳鈺婷，2010）。

傳播實務業界中，「企畫」的職責有許多不同的名稱，如「節目企畫」、「節目規劃」、「執行製作」、「製作助理」等，而「節目企編」在公共電視節目部的職責即為「企畫」與「編劇」，顧名思義一方面負責節目單元的劇本編寫，一方面為組織、執行、協調節目製播所需的一切事項，因此「節目企編」是為合併稱呼。

以下就以公共電視節目部所刊登招募「節目企編」的工作內容與我國兩家知名商業傳播公司之類似工作內容作一比較：

表 2-4 節目企編名稱及工作比較表

電視台/傳播公司	財團法人公共電視文化事業基金會	友松娛樂股份有限公司	金星娛樂股份有限公司
職務名稱	節目企編	電視執行企畫、執行製作	製作助理
職務內容	一、發想節目單元科學主題，並能撰寫詳細腳本。 二、須具備科學實驗設計與科學對話邏輯能力。 三、能細心且負責的與科學家、合作廠商洽談錄影事宜。	一、個性外向不怕生，開朗大方、良好溝通與表達能力。 二、具備溝通協調及危機處理能力與經驗。 三、具創意、企劃能力、執行力（擅發想、古靈精怪的點子尤佳）。	一、內容創意發想、構想節目型態。 二、撰寫腳本、發通告、租借道具。 三、執行節目相關細節。
代表節目	《成語賽恩思》	《我要當歌手》	《康熙來了》

由上比較表可知，三者職務名稱雖不相同，但大抵工作形態與內容相當，唯職責會因節目形態不同而有所差距，如本創作與其他綜藝節目之明顯差別在於，編寫腳本時需與科學家討論細節，內容必須兼顧科學邏輯真實與正確性，小至主持人一字一句的話語，大至節目中出現的所有實驗，因此本節目企編須具備科學驗證精神及科學實驗設計的規劃能力。

而除了電視企畫人員的專業與創意外，學者 Zettl（1998）認為即使團隊中皆是經驗豐富的精英，還是有賴重複檢查製作流程（經年累月形成的某些製作慣例）中被指派的工作是否如期完成；而製作流程分為三個階段，即電視製作前期、電視製作中期與電視製作後期；電視製作前期（Preproduction）為策劃節目概念，思考目標觀眾群及相關拍攝作業，此時期的精心策劃是關乎節目效果與效率是否精彩呈現的重要因素，電視製作中期（Production）是實際將原創概念轉化為具體影像，相關作業有賴企畫人員與技術人員的互相搭配；最後則是在電視製作後期（Postproduction）選出呈現效果最佳的錄製片段，進行畫面的修改、補強或補拍，而後組合成一體成電視節目（葉春華，1999）。

「《成語賽恩思》的企編是一個比較複雜的工作，要能了解成語背後的典故，並聯結背後相關的科學原理和實驗，還要跟專家老師們討論可行性、跟合作單位接洽，讓他們都知道我們想要做什麼，他們就知道怎麼幫助我們。」，此為加入《成語賽恩思》節目團隊前，製作人鄭佳華於面試時簡介的職責內容，亦簡略道出本節目較為關鍵的因素—成語與科學。

例如「飲灰洗胃」，原指飲用草木灰來洗腸胃，比喻洗心革面，成語中所提及的現象即是物質的清洗、解毒作用。明白典故後，企編即開始設計實驗，即模擬古人利用草木灰來做清潔劑的實驗：準備兩個油鍋，分別以清水和草木灰沖洗，比較清潔程度的不同並進一步分析草木灰之所以能做清潔劑的原因。後再延伸到當今的科學利用（亦為創意聯結的部分），如聯結到 20 世紀才作為專利被發明的活性炭（優良淨化能力），以活性碳加入器皿中觀察細菌數量下降的情形，並至醫院觀察以活性碳洗胃的方法和原理。下圖為單元產製範例流程圖：

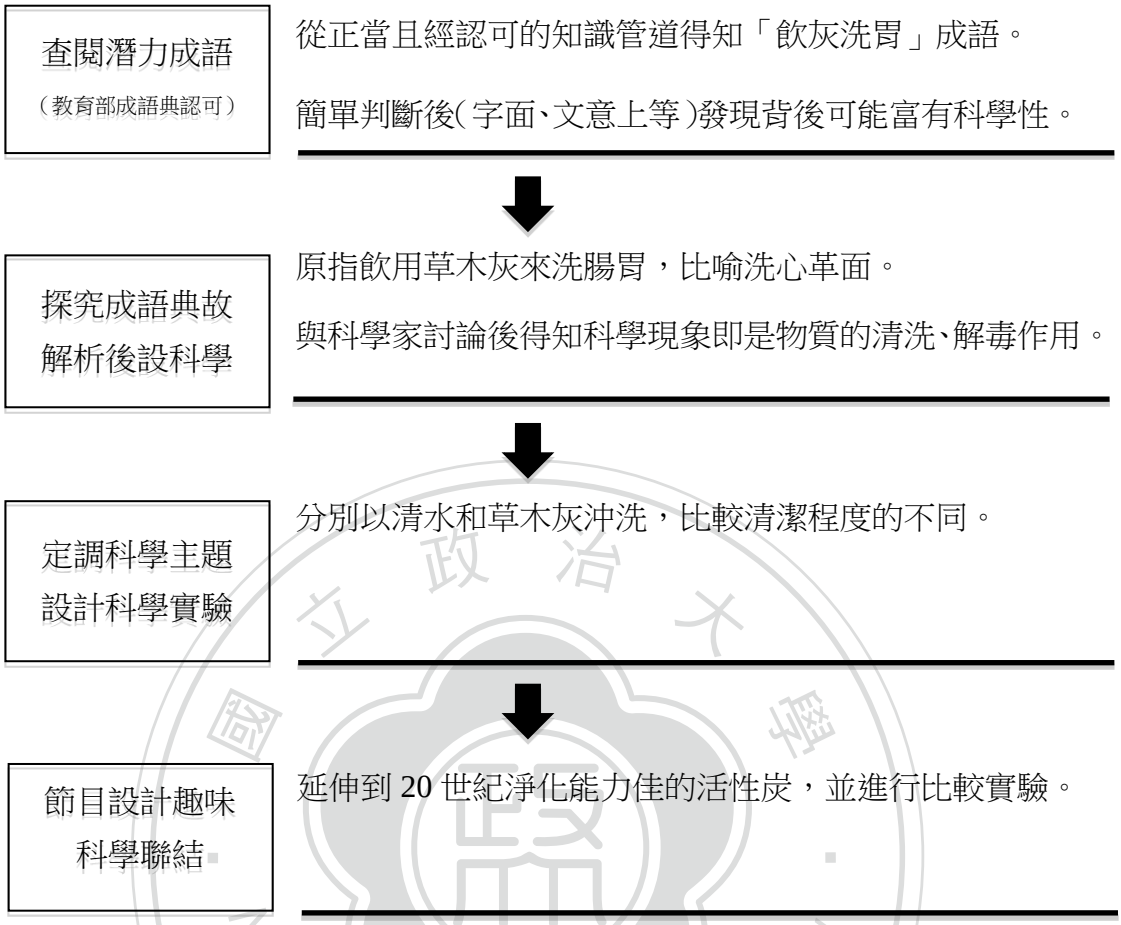


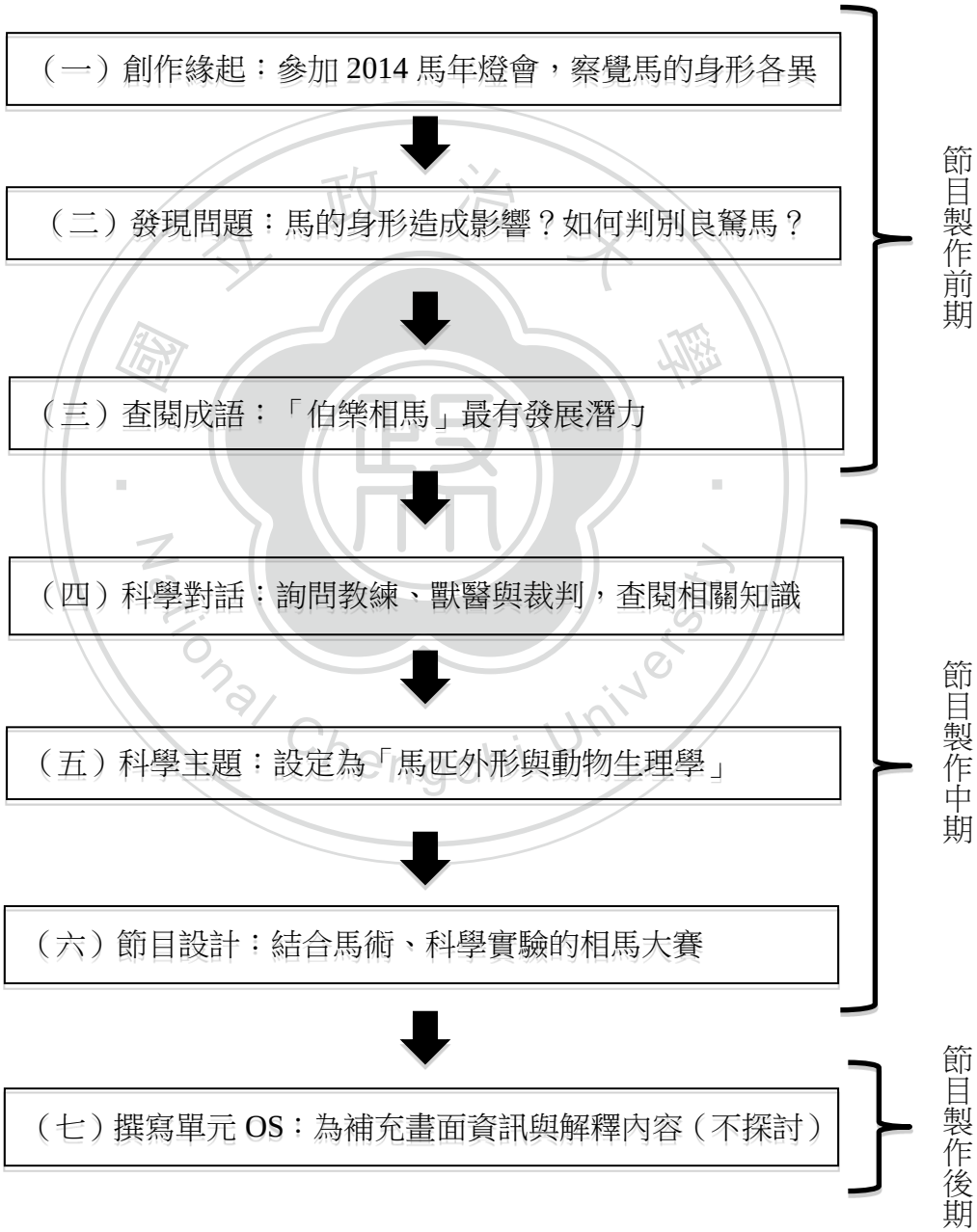
圖 2-1 單元產製範例流程圖

而上圖產製流程圖僅為撰寫人所擬參考架構，並不全然代表本節目產製文本時的標準流程，因不同企編在創作文本時皆有個人發想的脈絡，甚至連同樣一人在創作新文本時亦會受到當下時空環境、心理狀態等外力影響而有不同的思考路徑，且各集的科學原理迥然不同，戲劇概念、科學知識與綜藝橋段等節目內容編排上亦各異其趣，因此於第三章中，將逐一分析參與創作的三個單元產製歷程，分別為〈伯樂相馬〉、〈五光十色〉以及〈絲絲入扣〉。

第三章 《成語賽恩思》創作解析

本章將逐一解析三集創作節目單元，依序為〈伯樂相馬〉、〈五光十色〉與〈絲絲入扣〉，而每節解析將依照節目製作前期、節目製作中期、節目製作後期三大流程進行創作解析。

第一節 〈伯樂相馬〉單元企編解析



本單元產製流程圖 3-1

一、節目製作前期

（一）創作緣起

為避免創作靈感的枯竭或撞牆期，好的節目企畫要能突破框架思考，並能從生活經驗中養題目（陳鈺婷，2010），節目創作者必須隨時隨地吸取日常生活中的樂趣，並將有趣的環節或經歷轉化為節目內容，〈伯樂相馬〉即是一例。

2014 年適逢馬年，華人文化常將馬視為聖賢、人才、高雅及有作為的象徵，古人更以「千里馬」來比擬有能力之賢才，有鑒於此，「馬」順理成章成為年度傳統大節的吉祥物；而元宵節為傳統大節之一，全台各地燈會自然皆有以馬為主題的燈籠點綴夜空，撰寫人於其間參加燈會，發現以馬身形為創作概念的燈籠各個姿態萬千，搭配中國成語的註解或襯托，每件作品皆各有特色及蘊含巧意，觀賞之餘遂對眼前琳琅滿目的各類馬身形燈籠產生興趣與思考。

（二）發現問題

於觀賞燈會間，察覺燈籠上的馬，其「身形」變化萬千，有的健壯飛馳，有的修長高貴，而雖為藝術作品，但仔細觀賞作品即可發現，創作者對其作品的整體表現皆十分考究，如題為「千里馬」的馬匹皆身形高大且突出，而幫助人們勞務的馬卻只有腿部肌肉被製作的較為碩大，又幻想童話主題的馬匹皆姿態典雅、四肢修長且精實，而此創作差別皆讓觀賞者覺得理所當然，但撰寫人深思後即產生疑問，為何身形高大的馬能被稱作千里馬，排除高大等同體力佳這樣直覺式的思考，是否有其他科學根據；此外，古代社會的科技儀器與相關動物知識尚不比今日，如何評判一匹馬的優劣及未來所長，種種疑問萌生探究之意並打算以馬為節目單元核心。

（三）查閱成語

決定以馬的身形為出發點後，即開始尋找可以搭配的成語，成語中有關馬的成語多不勝數，再一一檢閱典故後，幾個有提及馬外形的成語出線，分別為「馬首是瞻」、「高頭大馬」與「伯樂相馬」，雖皆探討馬的外形，但探究成語典故後便可發現，「馬首是瞻」、「高頭大馬」兩成語較以頭部描述為主，儘管「高頭大馬」中的「大」是有關身形的描述，但是太過籠統且較難延伸為一集節目內容，而「伯樂相馬」雖在字面上看不出直接形容馬的詞彙，但成語中的主角伯樂（孫陽）將一身相馬的功夫寫成了流傳後世的動物學著作—《伯樂相馬經》，當中對馬身形、特徵、性情等詳細生動的記載，因此「伯樂相馬」在描述上實為什麼都沒說，但卻也什麼都說了；「伯樂相馬」成語出處為唐代韓愈《雜說》四中記載，原文如下：

「世有伯樂，然後有千里馬。千里馬常有，而伯樂不常有。」

且進一步閱讀伯樂所傳後世之《相馬經》，挑選出較為白話且相對清楚形容的具體記載（因目標觀眾為兒童及青少年），如下列：

1. 開宗明義地指出挑選馬匹時先排除八大缺陷特徵（「三羸」加「五駑」）：

「凡相馬之法，先除『三羸』、『五駑』，乃相其餘。大頭小頸，一羸；弱脊大腹，二羸；小脛大蹄，三羸。大頭緩耳，一駑；長頸不折，二駑；短上長下，三駑；大髂枯儥切短脅，四駑；淺髖薄髀，五駑。」

2. 描述運動能力絕佳馬匹各部位之特徵：

「臂欲長，而膝本欲起，有力。前腳膝上向前。肘腋欲開，能走。膝欲方而庳。髀骨欲短。兩肩骨欲深，名曰『前渠』，怒。蹄欲厚三寸，硬如石，下欲深而明，其後開如鷂翼，能久走。」

二、節目製作中期

（四）科學對話（本研究除製作人外皆以匿名以保障隱私權）

從《相馬經》中挑選出較簡單具體的記載後，撰寫人產生兩個想法，第一，《相馬經》中大多記載皆與外在特徵有關，而此些特徵記載在科學發達的今日是否依然有參考價值，有無科學根據；第二，今日如何判斷馬匹優劣，且是否有更為科學的流程或方式，帶著兩個想法便展開與三位馬匹科學專家的對話。

1. 漢諾威馬場：陳 O 豐教練（對話日期：2014/3/10）

初次與陳教練對談時，即將上頁兩則形容馬匹的短文與之討論，陳教練在看過後即表示，上頁兩則描述在今日看來依然有參考價值，所記載的特徵與教練進行簡單判別馬匹的依據雷同，表示所挑選的古文符合現況。

教練亦解釋《相馬經》中對馬匹的記載大多為古代養馬人或馴馬師的經驗法則，些許經驗至今仍在馬術圈所傳用，但有些形容卻言過其實或無科學根據，如「白從額上入口，名『俞膺』，一名『的顱』，奴乘客死，主乘棄市，大凶馬也。」，實為迷信說法，且在歷經百年養馬人的改良中，現今企業化經營與精密的照料方式已可避免書中所提到的重大缺陷而更有效率的繁殖各特色所長的馬匹。

而撰寫人的另一疑問「今日如何判別馬匹的優劣」，教練在聽到此問題後，嚴正的指正道「沒有所謂的好馬或壞馬，只有擅長做什麼的馬」，這句話讓人印象深刻；教練舉例說明「今天你叫跳障礙比賽第一名的馬去跑耐力賽，結果他跑了最後一名，難道說他是一匹壞馬嗎？況且一匹馬的好壞與騎手也有很大的關係，不同騎手騎同一匹馬會有不同的結果。」，教練一番話簡單卻十分明瞭，總而言之，判斷一匹馬不能以簡單的二元論來決定，需要在綜合考量後方能作階段性（如一場比賽中結果）的優劣判斷，而利用科學方式判別馬匹的細節需請教獸醫師較為清楚。

2. 中華民國馬術協會：黃 O 祥獸醫（對話日期：2014/3/18）

而有關於現今是否有更科學判別馬生理狀態的方式，黃醫師明確表示科學儀器的使用在國外較為常見，但在台灣，觀測馬匹的大型儀器則較為缺乏，國內大部分馬場之馬匹檢測長期與固定獸醫師配合，依據馬匹問題透過 X 光、抽血、心跳及呼吸或外在經驗判定等檢測法判別，而檢測出的數值當然也有專業數據供參考，方法既科學且有效；黃醫師閱馬無數，有時從馬匹食慾不振就知道其身體出問題，「其實跟人看醫生很像。」黃醫師如此總結馬匹照護。

而對於撰寫人有意以馬匹生理學為節目核心，醫師則建議別牽扯太多專業上的知識，如以馬匹骨骼 X 光的結果做介紹，第一知識解析太過專業，觀眾未必能領會，第二製作過程相對較為困難，一隻馬匹動輒百萬甚至千萬，太過複雜的設計飼主不一定肯出借，綜合醫師建議後，即開始思考如何設計單元科學橋段。

3. 國際馬總（FEI）：葉 O 成裁判（對話日期：2014/3/18）

葉裁判對於馬匹的認識深且廣，認為《相馬經》中對馬匹的相關記載確實有參考價值，且馬匹身形於馬術運動中更凸顯重要性，因此裁判主動提及馬術運動的專業性與可看性，並希望台灣節目能多作推廣。

總結「節目製作中期—科學對話」部分，所獲得關鍵資訊如下：

（1）所節錄的兩段古文至今仍有參考價值，判斷馬匹優良與否需考慮許多層面，並非簡單的二元論分法，如「三贏五駑」中所提之特徵，並未記載所指為哪一類型的駑馬，因此僅是一大致區分法，各類型馬匹之良駑亦不相同。

（2） 馬匹若要參與節目錄製，應排除較為複雜的科學流程，以「呼吸」或「心跳」的基本生理測量方式既科學又簡單操作。

（3）「馬術」運動專業且富娛樂性，可作為節目之結合與延伸。

（五）科學主題

符合一開始對「馬匹外形」疑問的創意起點，且在與三位科學專家對談、資料與知識搜集、查閱相關資料後，本集科學主題定調為「馬匹外形與生理科學」。

馬匹的外形特徵對一匹馬來說相當重要，除了可作為馬匹良駑的參考外，更可能決定馬匹一輩子的發展趨勢；將以下兩則古文為主要外形依據進行解析：

第一則：「凡相馬之法，先除『三羸』、『五駑』，乃相其餘。大頭小頸，一羸；弱脊大腹，二羸；小脛大蹄，三羸。大頭緩耳，一駑；長頸不折，二駑；短上長下，三駑；大髂枯僨切短脅，四駑；淺髖薄髀，五駑。」

此則主要為《相馬經》中記載馬匹的八大原則，即先去除具上述特徵的馬匹為首要相馬之法，而上述描述皆與教練及獸醫請教核准過，大致描述為正確，唯一專家們提醒的是，古文中並未提到此些特徵的駑馬是指哪一類型的馬匹（馬匹種類眾多，如馱馬、競速馬、障礙馬等等），因此古文僅為馬匹的大致判定，若要針對特定種類馬匹判斷良駑，需作更完善的檢驗。

而第二則主要為描述運動能力絕佳馬匹之各部位特徵，古文如下：

第二則：「臂欲長，而膝本欲起，有力。前腳膝上向前。肘腋欲開，能走。膝欲方而庳。髀骨欲短。兩肩骨欲深，名曰『前渠』，怒。蹄欲厚三寸，硬如石，下欲深而明，其後開如鷂翼，能久走。」

此則可透過馬術裁判及獸醫輔助進行，馬術教練或裁判可藉由相馬經驗提供古文所提馬匹外形上的記載解說與驗證，而獸醫輔以「呼吸」與「心跳」兩大生理科學數值的記錄的協助，提高可信度（若節目設計得當，所記錄的數值可作為解釋馬匹耐力、生理回復速度、體力等重要依據），此兩大科學判定將可依照節目設計進行。

（六）節目設計：

總結與專家對話及自行查閱相關資訊後，撰寫人即開始設計節目進行方式，以下為與專家對話所得節目中可用訊息與資源：

1. 馬術教練可擔任節目中騎乘馬匹與展示馬術技巧的角色。

2. 馬術裁判可就馬匹外形進行專業判斷且提供解說。

3. 獸醫師可對馬匹進行「呼吸」、「心跳」之科學測量協助。

4. 與節目合作的馬術中心將提供四匹身形各異但差別不大之馬匹。

初決定以馬為節目要角時，曾異想天開於節目中設計複雜的實驗內容，但與專家們討論後則醒悟，馬匹在現今社會是相當昂貴且倍受呵護的，這也造成撰寫人一開始接洽馬場時遇到重重阻礙，因馬匹動輒百萬千萬，飼主甚至馬場較不輕易出借，尤其是較為複雜的節目內容更是難上加難。

為兼顧節目娛樂性與馬匹多元判定的準則，經綜合思考後，撰寫人即發想出單元主旨─馬匹競賽，透過四項測驗來決定參與節目的四匹馬中哪一匹於競賽中經綜合測驗後拿下最高分，而主持群將分為兩隊進行相馬競賽，此安排亦考慮到目標觀眾可以替代式參與的方式收看節目；測驗分為四大關卡，使整體競賽內容更多元，每一測驗皆有不同的測驗目的，且主持群於當中亦扮演參賽者與裁判兩類腳色，讓本節目實際參與科學的宗旨不變，四個測驗關卡與目的如下：

1. 外形相馬判斷：與《相馬經》有效結合，將古文記載與實際相馬作實地操作，讓觀眾能一同參與預測馬匹排行。

2. 趣味機智測驗：此測驗為測試馬匹的臨時機智反應，亦為本節目求變精神。

3. 生理恢復速度：與障礙測驗結合，測驗障礙比賽前、中、後的生理狀態，融入馬匹身形科學介紹與操作。

4. 障礙測驗：刺激性與可看性增添節目吸引力，亦有不常見之馬術運動的展現。

經撰寫人創意企劃，本節目單元設計與測驗流程詳細資訊如下；而本單元完整劇本可參見附錄一。

成語賽恩思馬匹競賽實驗流程

【實驗地點】：漢諾威室外障礙馬場

【實驗名稱】：成語賽恩思之馬匹大競賽

【測驗馬匹】：4 匹障礙馬

【工作人員】：教練 1 位、裁判 1 位、獸醫 1 位

【評分項目】：四大項目，測驗後經綜合評分並選出今天的冠軍馬。

測驗項目	測驗內容	裁判
外形相馬判斷	依照古書內容判斷四匹參賽馬匹在綜合比賽中的排名順序。	主持群
趣味機智測驗	水桶中裝滿水後置入水果，5 分鐘內看哪匹馬能吃到最多水果。	主持群
生理恢復速度	呼吸、心跳： 測驗前測 1，完成障礙後測驗 2， 15 分鐘後測驗 3。	獸醫師
障礙測驗	穩定度與跳杆表現判定，由裁判專業判斷後給予分數。	馬術裁判

【測驗流程與時間】：

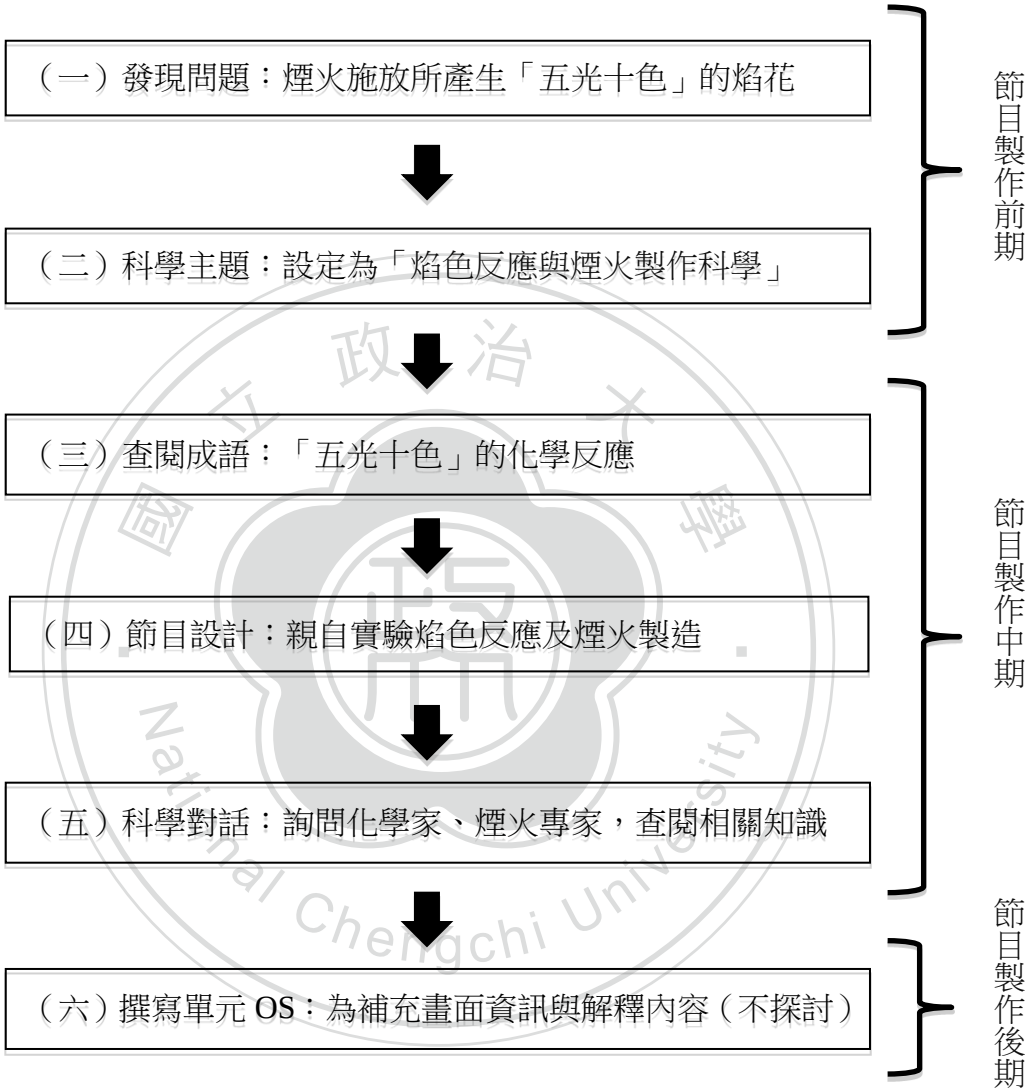
趣味競賽(10 分)→熱身(15 分)→障礙跳躍前生理測驗 1(2 分)→障礙跳躍(10 圈)→障礙跳躍後生理測驗 2(2 分)→休息(15 分)後，生理測驗 3(2 分)

【測驗範本】：（配分機制:1=5 分/2=3 分/3=1 分/4=0 分）

	生理恢復速度	穩定度	障礙表現	趣味競賽
A 馬	運動前/中/15 分鐘後:			
B 馬	運動前/中/15 分鐘後:			
C 馬	運動前/中/15 分鐘後:			
D 馬	運動前/中/15 分鐘後:			

第二節 〈五光十色〉單元企編解析

此節將解析〈五光十色〉單元，本單元科學主題為「焰色反應與煙火製作科學」，所創作單元時間為 10 分鐘。



本單元產製流程圖 3-2

（一）發現問題

煙火一直以來皆深受人們喜愛，喜慶節日總會燃放煙火（亦稱燄火或花火）或鞭炮（亦稱爆竹或炮仗）營造歡欣鼓舞的氛圍，夜空中絢爛的綻放更讓人賞心悅目，而煙火燃燒時所需的火藥乃是我國四大發明之一，產生煙火的焰色反應亦是中國人最早發現的（劉廣定，2013）。

（二）科學主題

在初步了解煙火的科學原理後，即順理成章地將「焰色反應」定調為整集科學主題，其原因有二，第一，焰色反應不難理解且過程有趣，第二，實驗過程如設計良好能讓參與的國小學童簡易操作且具有可看性;而相關實驗流程或設計等細節則需與科學專家更深入討論。

（三）查閱成語

煙火施放與火藥的發展十分密切，中國人發現火藥的時期，大約不會早於公元九世紀初，據唐人牛僧儒（公元 779~848 年）的《玄怪錄》「杜子春」的故事記載：他到「波斯邸」訪一鍊丹老人，在鍊丹爐旁睡著，做惡夢大叫驚醒，可能因打翻丹爐以致「紫燄穿屋上，天火起四合，屋室俱焚。」，此記載即可說明發明火藥的大約時期，而利用火藥所引發的「煙火」則大約始於南宋時期（公元 1163~1189 年），於利用火藥於戰爭的火器之後，各金屬化合物燃燒時產生不同火焰顏色的特性，即所謂的「焰色反應」亦是中國人最早發現的（劉廣定，2013）。

而為配合「焰色反應」所產生多種火焰顏色的特性，所搭配的成語需含有多樣顏色含義，加上煙火施放的絢爛光芒，最後決定以「五光十色」作為本單元的主題成語。

（四）節目設計

根據查閱歷史得知，古代社會因盛行煉丹，許多金屬化合物因此被當作煉丹的礦物，但因許多礦物由外型看來極為相似，古人為要進行判斷遂將礦物進行燃燒，如《新修本草》中提到鑑定消石（現稱「硝石」）的方法，有註記云：「**強燒之，紫青煙起，仍成灰，不停沸如朴消，云是真消石也。**」（劉廣定，2013）。

透過不同金屬化合物燃燒時產生的火焰顏色，即所謂的「焰色反應」，讓先民能夠有效辨別外表看似相同但實為不同物質之礦物，透過此歷史記載，遂發想出透過焰色反應來結合日常生活中常見的化合物，讓學童透過參與實驗對化合物有更深的認識，且主題成語既為「五光十色」，即預想透過焰色反應實驗找出十種不同的顏色；而煙火除了焰色反應外，火藥的存在也是關鍵之一，因此，解析煙火製作過程的橋段安排於焰色實驗之後，望此節目設計能讓目標觀眾有系統且完整的認識稍縱即逝的煙火。

（五）科學對話（本研究除製作人外皆以匿名以保障隱私權）

決定節目劇情的設定後，即就〈五光十色〉單元展開科學對話，又分為兩部份，一為與化學老師討論焰色反應實驗，另一為與煙火科學家請教煙火製作。

1. 建國高級中學：陳 O 佑老師（對話日期：2014/5/10）

「焰色反應」實驗並非十分困難，但亦有危險性存在，因此陳老師建議節目若要實際操作實驗，應當做好萬全的防範措施，建中亦會輔助提供專業設備。而在挑選實驗所需的金屬化合物上，則出現意見分歧的情況；撰寫人與節目製作人討論後希望以日常生活中較常見的化合物（如：鐵、鋅等）為主要實驗化合物，使目標觀眾較能產生聯結而較好理解，因此提出第一版預計進行焰色反應的金屬化合物，如下表 3-1：

表 3-1 成語賽恩思焰色反應實驗第一版表

元素	硝酸鈣（鈣離子）	氯化鈉（鈉離子）	硝酸銅（銅離子）	鎂粉（鎂金屬）	硝酸鉀(鉀離子)
所含離子生活上的應用	乾燥劑及骨骼發展必需	食鹽	製作電線常用且富有延展性	閃光燈	肥料、製作肥皂
焰色燃燒顏色	紅	亮黃	藍綠	白	紫

但陳老師在看過表 3-1 後卻認為上述有些化合物在燃燒後產生的焰色並不明顯，遂推薦其餘燃燒後效果較為顯著的化合物，不過節目製作人卻認為老師所推薦的化合物並不常見，可能使目標觀眾在理解上產生困難，因此希望就表 3-1 作微調即可，經撰寫人協調且為達「五光十色」此節目設計橋段，遂與陳老師重新討論出了十種焰色顏色，下表 3-2 為節目最終實驗版本。

表 3-2 成語賽恩思焰色反應最終實驗版表

元素	硝酸鈣（鈣離子）	氯化鈉（鈉離子）	硝酸銅（銅離子）	鎂粉（鎂金屬）	硝酸鉀(鉀離子)
所含離子生活上的應用	乾燥劑及骨骼發展必需	食鹽	製作電線常用且富有延展性	閃光燈	肥料、製作肥皂
焰色燃燒顏色	紅	亮黃	藍綠	白	紫
元素	硝酸鉛（鉛離子）	硝酸鋅（鋅離子）	鋰鹽（鋰離子）	硼酸	硝酸鐵（鐵粉）
所含離子生活上的應用	防輻射物料	防鏽鍍鐵常用	製造電池	眼藥水製作魚丸	堅固的金屬
焰色燃燒顏色	天空藍	青綠	鮮紅	亮綠	金色

2. 思源焰花公司：吳 O 源老師（對話日期：2014/5/18）

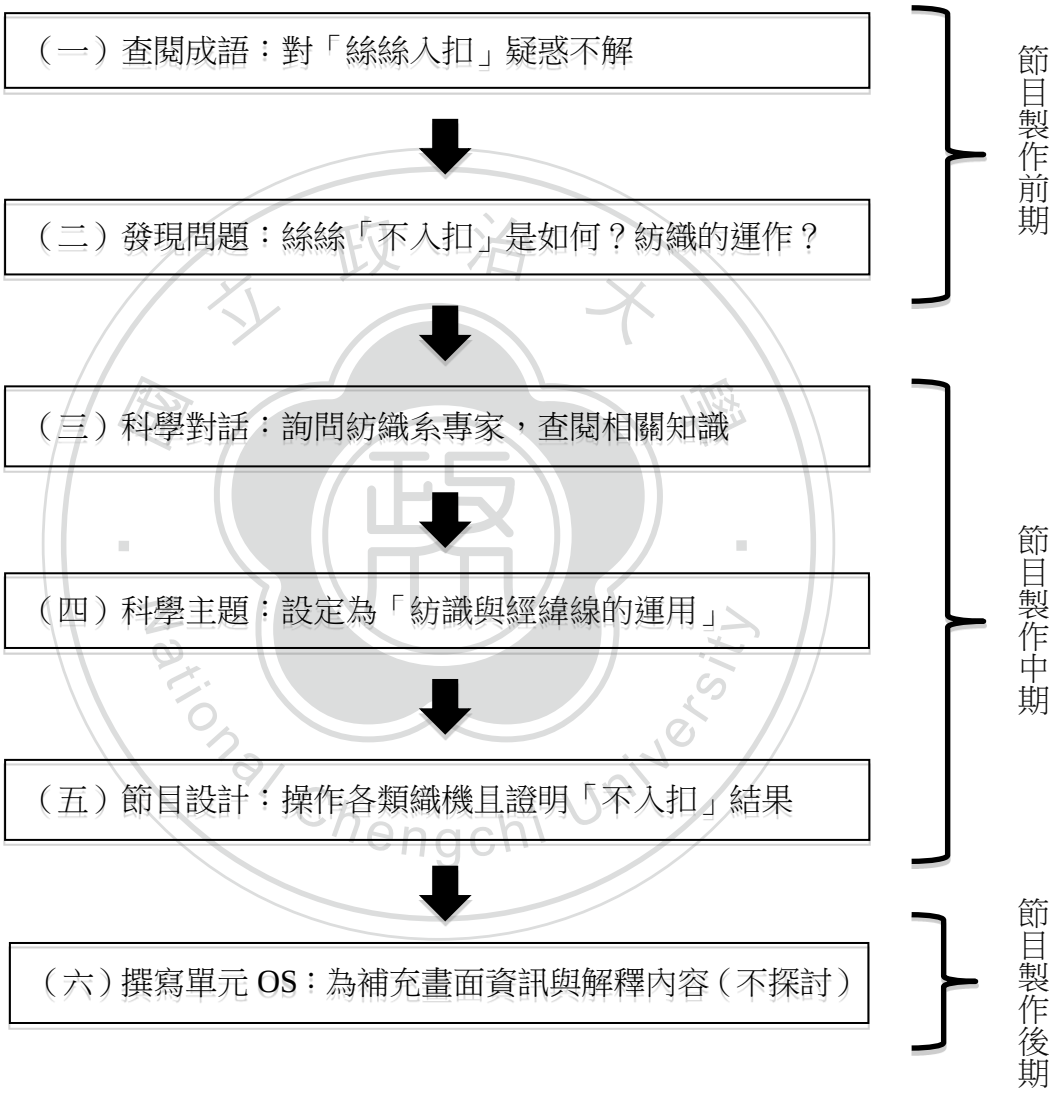
吳老師在台灣從事煙火施放工程已超過 30 年，對於煙火相關科學問題皆瞭若指掌，而對於節目中要傳遞煙火科學知識一事，吳老師則認為單單討論焰色反應是不足夠的，因煙火施放除了基本的化學反應外，還需要考慮到配方調製、煙火包裝甚至架設施放等，每一階段都蘊含豐富的科學知識，因此建議隨著煙火的製造過程企劃節目。

然而煙火製作過程十分繁複，為達節目言簡意賅傳遞科普知識的目的，必須將過程簡化，此時撰寫人與吳老師進行多次的討論，首先將科學探討較少的部分排除，其次將焰色反應實驗結果小題大作，並將煙火製作過程中加入金屬化合物的橋段作更深入的介紹，並透過煙火半成品的實驗來呼應焰色反應，整個煙火製作過程由主持群與吳老師透過親手製作的過程，期許讓觀眾對熟悉卻陌生的煙火有更深一層的認識，而本單元完整劇本可參見附錄一。

國立政治大學 National Chengchi University

第三節 〈絲絲入扣〉單元企編解析

此節將解析〈絲絲入扣〉單元，本單元科學主題為「認識紡識與經緯線的運用」，所創作單元時間為 11 分鐘 33 秒。



本單元產製流程圖 3-3

（一）查閱成語

通識教育非常重要，讓小朋友可以增加競爭力和創造力（鄭佳華，2013），《成語賽恩思》製作人希望本節目目的之一即是彌補台灣教育體制所缺乏的通識教育，因此節目常以多元課題來擬定單元主題；「紡織」對於非專科的民眾為熟悉但卻陌生的課題之一，更何況是較少接觸家政的國小學童。

而與紡織科技相關且較常見的成語即為「絲絲入扣」，清《明儒學案》中記載「如織絲者絲絲入箴，無一絲可斷」，其典故本指織布的技巧純熟，後多用以比喻緊湊合度，毫無出入；本單元的企畫即期待使學童瞭解博大精深的「紡織」背後所蘊含的科學原理。

（二）發現問題

「絲絲入扣」看似簡單的成語，但其背後卻有中華民族千年紡織技術的智慧結晶，查閱資料後，鎖定以下幾個問題與科學專家進行對話：

1. 發現此成語的關鍵為「扣」，其最早字型來源為「箴」，為織機上的一個部件，是否所有的織機上都有「扣」此工具？
2. 此部件在織布時所扮演的角色為何？所有的織法都會使用的到嗎？

（三）科學對話（本研究除製作人外皆以匿名以保障隱私權）

決定單元成語與發現問題後，即就〈絲絲入扣〉單元展開科學對話，又分為兩部份，一為與紡織系助教討論紡織問題，另一為向傳統紡織老師請教歷史。

1. 輔仁大學紡織系：尤 O 涵助教（對話日期：2014/6/7）

與助教討論絲絲入扣相關問題後，助教即給了明確的解釋，在織造的過程中，分為「梭織」與「針織」兩大類，而「絲絲入扣」的「扣」只有在梭織機上才有，針織上由於織法不同是使用不到扣的，而為了讓學童易於瞭解，建議撰寫人就「梭織」與「針織」兩類進行介紹，下為兩類織法簡易圖示：

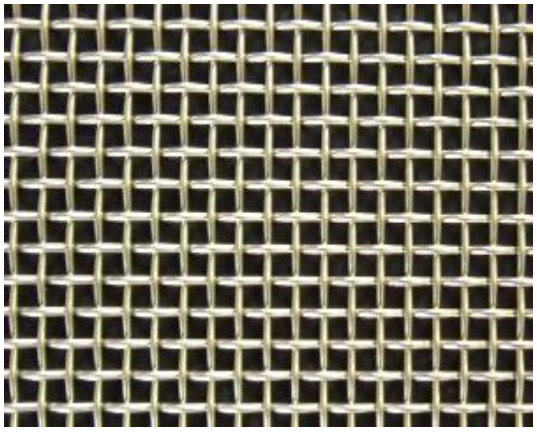


圖 3-4 梭織圖示

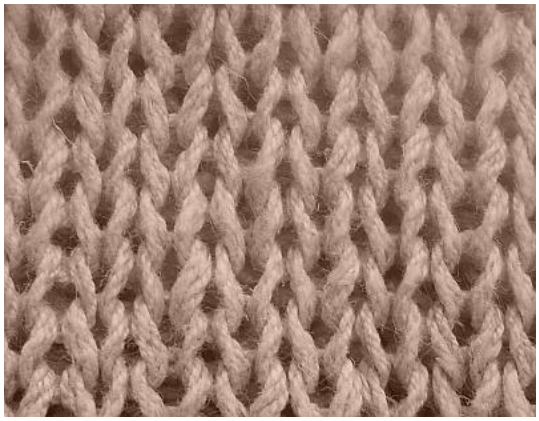


圖 3-5 針織圖示

而前述提到針織（見上圖 3-5）由於織法與梭織不同（見上圖 3-4）所以無需使用到「扣」，常見的織法即為一般家庭常見的手打棒針，而針織的織法亦有些微的差別，較為常見的為「圓編」；助教認為針織與梭織的原理利用文字教導並不好理解，但若是透過電視畫面的呈現與實品講解即簡單易懂。

助教亦對企畫中的「紡織」進行了觀念上的糾正，其實並沒有「紡織機」此一機具存在，只有「紡紗機」或者「織布機」的區別，而本集單元主要是以織布機為主要介紹及操作的機具，而「扣」在織機上的角色相當關鍵性，要織出完整的布面，必須先將絲線拉直，並且一絲一絲的穿入扣中做定位，否則後續織出的布會出現空隙而不完整，因此扣的存在十分重要。

2. 原住民編織協會：蔡 O 楓老師（對話日期：2014/6/10）

蔡老師本身為泰雅族的傳統紡織專家，而目前我國發現最原始的織機「地機」則與原住民文化所保留的織機大同小異，因此特別與蔡老師請教相關問題，討論過後老師誠懇的建議與其講解半天，還不如動手操作給觀眾朋友看，也可讓主持群參與編織的過程，透過身體力行的方式相信比任何講解有效。

（四）科學主題

與兩位老師對談後，發現本單元的重點與織機有密切的關係，從織具的不同到織法的差異皆有科學原理蘊含當中，因此將此集單元主題訂為認識紡織與經緯線的運用操作。

（五）節目設計

與專家們討論後得知「絲絲入扣」的原理與有關梭織、針織兩大織造技法的差異後，即決定以兩大織造法進行企劃發想，此二織造法不但皆有悠久的歷史，更是許多織造變化的原型，更顯得其重要性，而節目將先探究本集主題「絲絲入扣」的「梭織」，而後再延伸至相對應的「針織」，最後則是有關本單元的科學創意實驗。

節目呈現方面，以主持群走秀作為開場，搭配合作單位輔仁大學紡織系同學的作品，跳脫以往侷限於紡織教室的情景，讓有關紡織主題節目的開展更具吸引力與趣味性，而後依序帶領觀眾認識基礎的織機及針機進行實際操作，並解釋兩者的織造原理，且為防目標觀眾理解不易亦加入動畫解說輔助。

本單元為〈絲絲入扣〉，於科學實驗部分則是發想假若「絲絲不入扣」會是怎樣的情形？在與老師請教確認可行後，便決定加入此科學聯想設計，透過主持群分別實際操作「絲絲入扣」與「絲絲不入扣」來證明成果，而本單元完整劇本可參見附錄一。

第四章 研究設計與實施

此章描述本研究之研究設計與方法，本研究將以質性研究的方式進行，分別以深度訪談法及焦點團體訪談法探究不同受訪者，最後綜合兩個研究方法發現完成本研究設計。

第一節 研究架構

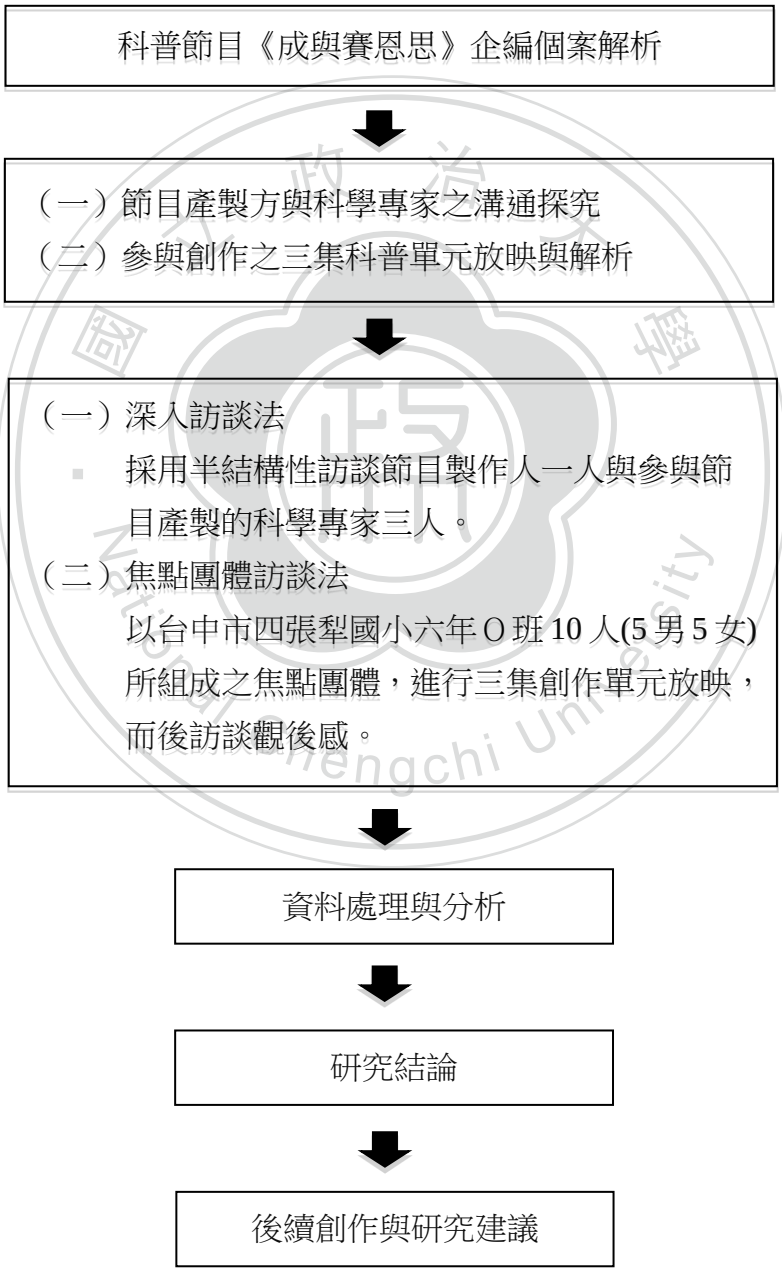


圖 4-1 研究架構圖

第二節 研究方法

一、深度訪談法

深度訪談法（in-depth interview）為質性研究常見蒐集資料的方法之一，主要為訪談者與受訪者進行口語交談的歷程中，對於單一主題的意見交流與建構，是一種單獨且個人的互動方式，訪談者藉由訪談的過程可發掘受訪者內心的想法、態度、思考邏輯等（陳曉宜，2006）。

而本研究目的之一為解析兒少科普節目企編此節目產製方與科學專家間傳播中介者的角色，因此直接訪談節目製作人與參與節目錄影的科學家，即可得知節目產製過程中，雙方對於節目產製時的期待與各自想法，以利本研究進行後續解析；深度訪談法於類型上又分為結構性訪談（structured interviews）、非結構訪談（unstructured interviews）及半結構性訪談（semistructured interviews），本研究者將採用半結構性訪談方式，於訪談前已擬定好訪談大綱與重點，並藉由彈性的對話適時增減題目（黃光玉、劉念夏、陳清文譯，2004）。

二、焦點團體訪談法

Vaughn, Schumm 與 Sinagub（1996）認為焦點團體訪談法進行之研究目的，為解釋刺激、反應或影響間的關係時，藉由受訪者自身的解析可探究事件或行為背後真正的原因，本研究個案為一電視節目，故必然需將目標觀眾的觀後想法作為一重要依據；此外，焦點團體法亦可提供量化資料所無法蒐集到相對多元、多層次的研究內容，幫助研究者對所探究課題作較為深入性的了解（潘淑滿，2003）。

本研究所參與創作單元目標觀眾為國小三年級到國中七年級學童與青少年，經設計安排後選定國小六年級學童所組成的團體進行放映，觀影後再以訪談的方式聆聽學童想法與意見，以利本研究進行後續解析。

第三節 研究對象

本研究依照研究方法的不同將研究對象分為兩部分，第一部分使用深度訪談法向本節目製作人與三位參與錄製節目的科學專家進行訪談；第二部分以焦點團體法的方式向本節目預設目標觀眾訪談，所選定為國小六年級學童組成之團體。

一、節目製作人與參與錄製科學專家

本研究所探究之節目於產製時，必須與節目製作人與科學專家進行密切互動，而節目製作人為統領整個節目的關鍵人物，固然需訪問製作人在看過撰寫人所參與創作單元後的想法與建議；此外，本節目單元皆有一位以上的科學專家參與節目錄製與提供專業知識，遂各自從三集節目中，邀訪一位科學專家進行相關討論，以下為深入訪談名單表：

表 4-1 深度訪談名單表

專業領域	姓名	參與節目範圍	訪談地點與時間
節目製作人	鄭佳華	節目製作與統籌	公共電視節目部 2014/12/17（13:00-14:00）
國際馬術裁判	葉 O 成	〈伯樂相馬〉單元裁判與馬匹生理解說	咖啡廳 2014/11/19（13:00-14:00）
建國高中化學科組長	陳 O 佑	〈五光十色〉單元化學實驗與科學原理講解	建國高中 2014/11/19（11:00-12:00）
輔仁大學紡織學系助教	尤 O 涵	〈絲絲入扣〉單元機具操作與科學原理講解	咖啡廳 2014/11/24（13:00-14:00）

（本研究除製作人外皆以匿名以保障隱私權）

二、國小六年級學童團體

（一） 訪談團體：

台中市北屯區四張犁國民小學六年Ｏ班

（二） 團體人數：

為平衡性別不同之意見，刻意挑選男、女性各半，共 10 人（5 男 5 女）。

（三） 訪談時間與地點：

2014/12/01（一）11：30-14：00 四張犁國民小學 6F 自然教室

（四） 團體成員表：

因校方提出保護學生個人資料安全，故將參與訪談的學生班級與資料皆予以保留，以下為參與訪談之成員表。

表 4-2 焦點團體訪談名單表

受訪者類別編碼	姓名	性別
A	李Ｏ展	男
B	賴Ｏ暘	男
C	陳Ｏ誼	女
D	劉Ｏ芸	女
E	楊Ｏ潔	女
F	劉Ｏ彤	女
G	陳Ｏ羚	女
H	曾Ｏ諺	男
I	王Ｏ陽	男
J	劉Ｏ祐	男

（五） 團體挑選評估：

本研究目的之一即在了解目標觀眾對所參與創作節目的觀後感，並能提出回饋與建議供未來創作兒童科普節目時所用。

而選定國小六年級學童原因為《成語賽恩思》之預設目標觀眾為國小三年級至國中七年級的兒童及青少年，考慮到國小低年級學童普遍於自然科學學科中尚未學習與接觸過單元中出現的科學知識，為避免觀看時產生困難而無法就單元內容給予改進意見，因此轉而挑選已有相關科學背景的年級，綜合評估後，符合此條件的唯有國小六年級（國小六年級相較國小五年級之科學課程基礎更為扎實）與國中生。

而國中自然學科中包括生物、化學、物理等，內容已較國小艱難，且憂國中生認為創作單元所傳達的知識太過容易，因此綜合評估後即選定國小六年級此國小與國中間的銜接年級作為焦點團體。

（六） 團體背景：

四張犁國小著重培養研究精神與建構平衡自然與科技的判斷力，可見對於科學及科技教育之重視（四張犁國小學校願景，2014）。

而與班級導師完整描述本研究之目的後，導師即以教育部所頒布自然科課程綱要八大分段能力為基準，挑選出達成能力指標相對較高的十位學生組成焦點團體，此十位學生從三年級（自三年級後始有自然科）以來所學習之自然科學實驗與節目中科學主題相符為下：

1. 動物的身體和運動（三下）：針對動物外型進行觀察，且介紹簡單的運動構造。（符合單元〈伯樂相馬〉）
2. 空氣與燃燒（五上）：燃燒過程中需要氧氣燃燒的條件。（符合單元〈五光十色〉）

第四節 研究工具

本研究依照研究方法的不同（分別為深度訪談法、焦點團體訪談法）以及受訪者的差異各自擬定訪談大綱如下。

一、深度訪談法（本研究除製作人外皆以匿名以保障隱私權）

（一） 參與單元錄製的科學專家

從三個單元中各自邀訪三位科學專家，以下為三位訪談簡介與訪談問題：

1. 訪談對象：葉 O 成（國際馬術裁判/〈伯樂相馬〉單元科學專家）

(1) 您在觀看〈伯樂相馬〉單元後，對於本單元的整體評價為何？

(2) 您在觀看〈伯樂相馬〉單元後，與您對科學內容呈現的期待有無落差？

(3) 〈伯樂相馬〉單元產製前期，企編即與你討論節目中所要呈現的科學或實驗設計，是否曾經有讓您認為與科學實際情況不符或窒礙難行？（可舉例）

(4) 在您參與〈伯樂相馬〉單元錄製時，有無認為需要改進或注意的情況？

(5) 對於節目企編以電視製作思考提出的要求或問題，您會如何作調整？

2. 訪談對象：陳 O 佑（建國高中化學老師/〈五光十色〉單元科學專家）

(1) 您在觀看〈五光十色〉單元後，對於本單元的整體評價為何？

(2) 您在觀看〈五光十色〉單元後，與您對科學內容呈現的期待有無落差？

(3) 〈五光十色〉單元產製前期，企編即與你討論節目中所要呈現的科學或實驗設計，是否曾經有讓您認為與科學實際情況不符或窒礙難行？（可舉例）

(4) 在您參與〈五光十色〉單元錄製時，有無認為需要改進或注意的情況？

(5) 對於節目企編以電視製作思考提出的要求或問題，您會如何作調整？

3. 訪談對象：尤 O 涵（輔大織品系助教/〈絲絲入扣〉單元科學專家）

(1) 您在觀看〈絲絲入扣〉單元後，對於本單元的整體評價為何？

(2) 您在觀看〈絲絲入扣〉單元後，與您對科學內容呈現的期待有無落差？

(3) 〈絲絲入扣〉單元產製前期，企編即與你討論節目中所要呈現的科學或實驗設計，是否曾經有讓您認為與科學實際情況不符或窒礙難行？（可舉例）

(4) 在您參與〈絲絲入扣〉單元錄製時，有無認為需要改進或注意的情況？

(5) 對於節目企編以電視製作思考提出的要求或問題，您會如何做調整？

（二） 《成語賽恩思》製作人鄭佳華

1. 您認為在《成語賽恩思》第二季中，本文所參與創作的節目整體表現為何？
2. 您在觀看本文所參與創作的三集節目單元後，是否認為單元中的科學知識（劇本）編排合理清晰？（可分集描述）
3. 您在觀看本文所參與創作的三集節目單元後，有無認為單元中科學知識編排上有需要做調整或改進？（可分集描述）
4. 《成語賽恩思》節目中皆有一位以上的科學專家陪同錄製，請問您在節目產製前期一直到錄製節目時是如何與科學專家們有效溝通？有無訣竅？
5. 《成語賽恩思》的企編需要與科學專家對談，但有時科學專家會對節目內容有相反意見或者給予新方向，若與節目製作上的期待效果有出入，您會如何作調整？

國立政治大學 National Chengchi University

二、焦點團體訪談法

所選定焦點團體於第三節研究對象已有詳細介紹，下為完整訪談大綱。

國立政治大學
NATIONAL CHENGCHI UNIVERSITY
廣播電視學系
Department of Radio & Television
研究生：張立（101453016@nccu.edu.tw）

各位同學好，我是國立政治大學廣播電視所的研究生張立，目前正在進行科普節目內容的相關研究。接下來我將與各位同學利用座談的方式，希望能夠得到同學們對所播放科普節目內容的看法與建議，感謝您的支持與參與，以下為訪談題綱：

一、受訪者背景資料：

1、請您簡單的自我介紹（姓名、年級）。

2、請問您平常有沒有看科普節目的習慣，有的話有哪些？

3、請問您看科普節目的原因？

二、針對放映的三集個案單元（依序針對三集個案節目訪談）：

1、請問放映的節目單元是不是能吸引您看，原因為何？

2、請問放映的節目單元哪一部分讓你印象深刻？原因為何？

3、請問您是否明白放映的節目單元所要傳遞的科學知識？

三、其他想法與建議（針對三集個案提出）

第五節 研究實施

一、 深度訪談法

訪談之前，先親自致電向受訪者說明訪談目的，並且將訪談大綱以電子郵件方式寄交受訪者，待受訪者回覆受訪之意願後，再與其討論訪談時間與地點。

正式訪談中，除受訪者有特別提出保密之需求（本研究除製作人外皆以匿名以保障隱私權），皆以全程錄音方式記錄對話內容，訪談主題以預設訪談大綱進行訪談，訪談結束後將訪談過程轉為逐字稿，並交予受訪者過目確認無誤。

二、 焦點團體訪談法

本次焦點團體訪談共歷時約 80 分鐘（含影片放映、焦點訪談與休息時間），過程皆全程錄音並以照片作部分紀錄，詳細流程如表 4-3。

表 4-3 訪談流程表

內容	時間（分）
一、受訪者背景資料介紹	5
二、講解訪談流程	5
三、放映〈伯樂相馬〉單元	10
四、進行〈伯樂相馬〉訪談	10
五、放映〈五光十色〉單元	10
六、進行〈五光十色〉訪談	10
休息	5
七、放映〈絲絲入扣〉單元	10
八、進行〈絲絲入扣〉訪談	10
九、結論與意見回饋	5

第六節 資料處理與分析

一、深度訪談法

本研究將四位受訪者訪談逐字稿送交給受訪者確認無誤後，始從四位受訪者逐字稿中依研究問題整理出關鍵概念並編碼，形成初級編碼內容，再歸納初級編碼內容後形成中級編碼主題，而後依編碼結果撰寫研究結果；而本研究依據三集參與創作單元進行受訪者編碼，如下表 4-4。

表 4-4 本研究受訪者類別編碼表

所參與單元	受訪者編碼	姓名
〈伯樂相馬〉	A	葉 O 成
〈五光十色〉	B	陳 O 佑
〈絲絲入扣〉	C	尤 O 涵
三集單元製作人	D	鄭佳華

本研究編碼概念順序為：

（一）深度訪談逐字稿編輯歸納

以關鍵概念 A-01-02 為例，A 代表受訪者的類別分碼，01 代表訪談者訪談逐字稿之頁數，02 則為關鍵字句編號，如下頁表 4-5。

（二）初級編碼

相同觀念的關鍵字句歸同一群組，並命名為同一主題，如下頁表 4-6。

（三）中級編碼

再將相同觀念的初級編碼歸同一群組，形成中級編碼，如頁 57 表 4-7。

（四）綜合解析研究結果

依據研究目的與問題為主題架構，分成四大範疇解析，如頁 58 表 4-8。

表 4-5 逐字稿整理說明表

編號	逐字稿	關鍵字句整理
A-01-02	第一個從成語的角度切入，用科學的觀點來看，本來就蠻符合真實的我們在看一個馬的表現，或者再看一個馬各方面的表現，整體是蠻符合科學觀點的，這樣節目透過實際驗證，我想可以喚醒很多人突破對成語既有的框架，我覺得是蠻好的節目。	從成語的角度切入，用科學的觀點證實，突破對成語既有的框架，是一個蠻好的節目。
B-01-06	我覺得能把古代的科學想法，用現在比較科學操作呈現是一個很好的概念，而且可以讓小朋友很快就能接受到比較深一點的科學，我的整體評價相當好，整個拍攝流程也蠻好的，雖然時間是多花了一點，還是可以透過剪輯，那我們只是把該作的作完，取效果最好的這樣，對於小朋友在看這個影片，我覺得他們應該，即使不懂什麼叫化學，也會知道焰色是怎麼產生的，整體來說是一個蠻好的科普單元。	將古代的科學想法，用現代科學操作，小朋友能輕鬆明白焰色反應，是一個蠻好的節目。

表 4-6 初級編碼範例表

初級編碼	關鍵字句
1-01-01 將成語透過現代科學驗證使知識更平易近人。	A-01-02： 從成語的角度切入，用科學的觀點證實，突破對成語既有的框架，是一個蠻好的節目。 B-01-06： 將古代的科學想法，用現代科學操作，小朋友能輕鬆明白焰色反應，我認為想法很好。

National Chengchi University

表 4-7 中級編碼範例表

中級編碼	初級編碼
1-01 單元概念新穎富含科學性與文學性	1-01-01： 將成語透過現代科學驗證使知識更平易近人。 1-01-02： 成語與科學的結合，突破兩者舊有框架。 1-01-03： 成語與科學相輔相成，能融合兩者優點。

依據研究目的與問題為主題架構，分成以下四大範疇進行解析，並將初級編碼與中級編碼整理歸類，形成本研究解析架構，如下頁表 4-8。

（一）科普單元總評與思考

主要為深度訪談受訪者對撰寫人所參與製作的三集科普單元給予綜合總評，並探討大部份科學（專家）與媒體之間存在的認知鴻溝。

（二）節目企編的企畫與協調

主要探討節目企編人員於劇本的科學規劃與綜藝橋段鋪陳，以及如何與科學專家溝通節目內容部分。

（三）科學專家的參與與協助

主要探討科學專家於節目產製時的立場與節目設計時的專業態度。

（四）科普單元建議

主要為深度訪談受訪者對撰寫人所參與製作的三集科普單元給予未來單元企劃製作建議。

表 4-8 綜合解析研究表

（五大範疇說明請參考頁 57）

範疇	關鍵概念（中級編碼）	關鍵字句（初級編碼）
（一）科普單元總評與思考	1-01： 單元概念新穎富含科學性與文學性	1-01-01： 將成語透過現代科學驗證使知識更平易近人。 1-01-02： 成語與科學的結合，突破兩者舊有框架。 1-01-03： 成語與科學相輔相成，能融合兩者優點。
	1-02： 媒體對科學之思維	1-02-01： 科學實驗設計除具科學性外，須考量影視呈現效果。 1-02-02： 單元內容著重互動性，非單方面傳遞知識。 1-02-03： 以專家為證且不違反科學精神為首要原則。
	1-03： 科學對媒體之思維	1-03-01： 專家所提供科學知識或方向詳細，但教育性過高。 1-03-02： 著重於檢視節目之科學邏輯性。 1-03-03： 節目方向以製作單位為主，但須以科學正確無誤為首要前提。

國立政治大學 National Chengchi University

表 4-8 （續）

範疇	關鍵概念（中級編碼）	關鍵字句（初級編碼）
（二）節目企編的企畫與協調	2-01： 單元科學知識企畫生活化，通俗易懂	2-01-01： 科普知識編排合乎邏輯性，帶領閱聽人由簡入深。 2-01-02： 科普知識的編排生活化，能有效使閱聽眾產生共鳴。 2-01-03： 科普實驗透過專家的親自操作與知識講解後，能使閱聽眾印象深刻。
	2-02： 單元科學知識企畫富含趣味性	2-02-01： 科普知識的編排跳脫制式化實驗橋段。 2-02-02： 目標觀眾參與單元演出，有效迎合觀眾笑點。 2-02-03： 單元角色個性鮮明，綜藝橋段引人發笑。
	2-03： 企編協調之關鍵	2-03-01： 同領域科學問題須多方請教不同科學專家。 2-03-02： 與明白節目呈現效果的科學專家合作能使節目畫龍點睛。 2-03-03： 與科學專家討論須有耐心，詳細說明原委。 2-03-04： 須主動探究與預先設定單元科學主題，並向科學專家請教。

國立政治大學 National Chengchi University

表 4-8 （續）

範疇	關鍵概念（中級編碼）	關鍵字句（初級編碼）
（三）科學專家的參與與協助	3-01： 科學專家的科學性協助	3-01-01： 符合科學邏輯與精神為最高指導原則，絕不可違背科學原理。 3-01-02： 需具備科學專業知識轉化能力。 3-01-03： 即早投入節目產製鏈，可充分協商。 3-01-04： 雖為科普節目，但仍然具備嚴謹實驗內容橋段。
	3-02： 科學專家的參與適任性	3-02-01： 應以協助專業科學領域為指導原則。 3-02-02： 主隨客便，不宜轉而主導節目內容走向。 3-02-03： 對於企編預設的科學設計應給予協助而非拒絕否定。 3-02-04： 富有熱誠為心態之關鍵。

表 4-8 （續）

範疇	關鍵概念（中級編碼）	關鍵字句（初級編碼）
（四）科普單元建議	4-01： 單元產製部分	4-01-01： 整體製作經費可提升，讓節目各方面呈現更佳品質。 4-01-02： 建立長期合作的相關機制，能減緩鏡頭陌生感。 4-01-03： 挑選實驗大部分為證明成語科學，期待有更多反思或反證成語。
	4-02： 單元實驗部分	4-02-01： 實驗細膩度仍可改進，但三集單元實驗部分皆無違背科學。 4-02-02： 相較複雜的科學知識，可增長單元講解時間或集數。 4-02-03： 若能更接近成語中狀態或環境，呈現效果會更佳。

二、焦點團體訪談法

本研究另一研究方法為焦點團體訪談法，即針對目標團體進行影片放映後，再就節目內容進行討論，並蒐集回饋與建議。

回收焦點團體訪談結果後，將三集訪談過程中參與者的回答轉換為逐字稿（參與者以頁 49 之受訪者編號編碼），並依照三集播放順序將各集訪談回答進行歸類整理，逐一形成該集節目的建議與意見，而後依三集的觀影心得與建議提出節目製作的檢討反省。

以下為三集單元之焦點團體訪談結果，共統整出三大點並分集解析如下：

（一） 三集科普單元能有效吸引焦點團體成員停留觀看

1. 〈伯樂相馬〉單元

此單元為三集創作單元中場面最大、製作經費最高、參與企畫人員最多的一集，故本集在場面呈現、實驗設計以及趣味性上節目效果十足，而觀看學童 10 人中有 8 人（5 男 3 女）反應激烈良好，為三集之最。

【例】

C：會想看，而且不無聊很好看，平常如果轉到會想看。

H：還蠻吸引的，因為可以讓我從不知道怎麼挑馬選馬，到後來我都知道了。

I：還蠻吸引我的，因為可以了解每一種馬的強項。

而剩下兩位女同學皆對此單元表示無聊，經訪談後表明原因為單元主要講述動物為馬，單元內容雖簡單易懂，但本身對此動物並無興趣。

【例】

E：對馬不是很有興趣，因為我屬羊，但是剛剛的內容不會難懂。

F：我覺得無聊難懂，我比較喜歡貓，很無聊。

2. 〈五光十色〉單元

此單元放映後的意見討論較〈伯樂相馬〉單元熱烈，其中大多還是對節目抱持正面肯定態度，焦點團體有 7 人（4 男 3 女）表示單元引人入勝。

【例】

A：還不錯還不錯，比上一集好看多了，煙火很漂亮。

C：蠻好看的，就看到很多金屬就可以燒出很多顏色。

I：好看，了解煙火的製作，知道不同成份煙火可以燒出不一樣顏色。

而剩下的一男二女對此單元回應冷淡，其中男生認為〈伯樂相馬〉單元較有趣生動，而其中一位女生則明確表示對此集節目沒興趣。

【例】

B：我覺得第一集比較好笑，這集就是比較多實驗，我不喜歡一直做實驗，好像在上課。

G：這集蠻無聊的，就一直燒東西，我覺得看了想睡覺，而且後面做煙火的地方好快，看不懂。

3. 〈絲絲入扣〉單元

此集科學主題本質上就較另外兩集生硬，故明顯影響觀影反應，目標學童中有 5 人給予正面評價，半數（2 男 3 女）對此單元給予負面回饋。

【例】

D：我覺得太複雜了不有趣，家政課老師教的還比較快又好懂。

F：雖然我看得懂，但是感覺有點跳來跳去，一下機器一下原住民，不知道到底想講什麼。

J：現在的織法比過去的好太多了幹嘛學，看不下去。

（二） 三集科普單元能有效傳遞科學知識給焦點團體成員

1.〈伯樂相馬〉單元

單元中將實際觀測與親自觀察融入競賽，使學童於觀看時更利於學習馬匹相關知識，觀看學童 10 人中有 8 人（5 男 3 女）皆能領會單元知識。

【例】

A：馬的動作跟他的運動有關係，然後古代的書講到的好像很有用。

B：就運動前後的心跳改變，跟體力有關係，還有馬的外型會決定他以後比較能做什麼。

J：心臟在哪裡，跟人一樣在ㄎㄟㄎㄟ那裡，兩腿中間啦，還有呼吸跟馬的體力好或不好有很大關係。

2.〈五光十色〉單元

此單元內容具有較多科學實驗，且能與生活中較常見的元素作結合，故十位學童皆能明白單元所要傳遞的科學主題（焰色反應），但亦由於實驗內容較複雜，學童還是對較為常見的元素反應印象較為深刻。

【例】

A：各種不同礦物燃燒會有不同的顏色，很多元素平常都知道，但不知道可以燒出這麼多顏色，很酷。

D：煙火的製作過程很複雜，原來跟焰色反應有關。

J：煙火的製作會呈現不同的顏色是因為元素和加入很多其他東西，有發光劑之類的，還以為煙火一下子就沒有了應該很簡單。

3.〈絲絲入扣〉單元

此單元科學重點皆圍繞在「針織」與「梭織」兩大基本織法差異，科學知識較為單一化，因此學童中有 5 人（3 男 2 女）能掌握此單元所要傳遞科學知識，剩下五人皆因對單元無趣進而影響科學知識吸收。

【例】

G：針織和梭織的差別啊，一個是橫的和直的弄起來的，一個就媽媽弄毛線的方式。

H：家政課做的毛衣原來叫針織，排列方式跟梭織不一樣，以前都不知道，然後（針織）機器現在變得很快速和方便。

（三） 焦點團體成員表示三集單元皆富有趣味性

1. 〈伯樂相馬〉單元

本單元之主角並非冰冷制式的科學知識，而為活躍且異動性高的馬匹，因此單元本質上已較其他單元更具趣味性，再利用此點企劃綜藝橋段，如：騎乘馬匹與古文結合、預測相馬大賽等，而觀看學童 10 人中有 8 人（5 男 3 女）認為所設定橋段富趣味性。

【例】

D：阿倫哥騎馬出來很好笑，那兩個同學像花痴，然後跟我預測（相馬節果）的結果都不太一樣。

G：馬都很可愛，很漂亮，他們看馬（相馬競賽）的時候很好玩，我覺得阿倫哥都是在亂猜，沒有阿亞姊認真。

J：我一開始就猜冠軍馬是哪匹了，但是之後我都猜錯了，那個跳馬比賽過程蠻有趣的，也很刺激。

2. 〈五光十色〉單元

本單元以阿倫哥懼怕科學實驗此角色設定安排綜藝橋段，如一開場進入實驗室前看到巨大火光而欲臨陣脫逃，以及煙火製作時知難而退等，再適時讓專家簡單解答科學問題，以拉近觀眾與科學的距離，觀看學童有7人（4男3女）認為所設定橋段富趣味性。

【例】

E：他們一進去實驗室前的實驗蠻酷的，阿倫哥很搞笑，那個老師好認真的感覺，跟我們自然老師有點像。

H：煙火製作好像很複雜，但他們做的好像很好玩，我也想做看看，我不會向阿倫哥一樣笨手笨腳的，看到他們真的放出來的時候也很開心。

3. 〈絲絲入扣〉單元

本單元主要主題是「針線活」，故與製作人討論後即稍稍翻轉阿倫哥平日笨手笨腳的印象，使阿倫哥熟稔於編織且熱衷相關知識，打破刻板印象且創造節目衝突感，並加入搞笑走秀試圖使單元充滿趣味張力，觀看學童5人（3男2女）認為所設定橋段富趣味性。

【例】

A：一開始走秀好好笑，還跌倒，我還以為是在看我媽媽平常會看那種大人走來走去的節目（指超模走秀節目）。

I：走秀很酷但也很搞笑，然後織布那邊他們織出有洞洞的布很好玩（指空扣織布法），像阿亞姊說的一樣很時尚。

第七節 小結

本節依深度訪談法與焦點團體訪談法兩部份整理如下：

一、 深度訪談法

（一）媒體與科學家對節目產製思維的差異

在與製作人與科學家們訪談後，即體悟此思想差異的存在，節目製作方除了重視科學的真實性外，亦考量科學於鏡頭下的效果，但科學專家多半針對科學部分鑽研，較無考慮閱聽眾觀感，此立基點的不同亦成為科普節目製作上較一般綜藝節目複雜的主要原因之一。

（二）節目企編需具備科學企畫能力並耐心尋訪專家

科普節目於製作時須與科學專家積極配合，科學家的適任性為節目企編評估的關鍵，故企編若認為當下參與節目製作的科學專家合作狀態不佳時，應即時尋訪下一位科學專家並耐心從頭討論。

（三）科學專家參與節目製作需謹守科學本份

在與製作人與科學家們訪談後，對於科學專家於節目中扮演「輔助角色」獲得一致共識，即不應主導節目所設定科學主題或科學實驗，僅針對科學實驗正確與否給予專業裁定。

二、 焦點團體訪談法

依訪談問題統計焦點團體受訪者回應數據後，各單元平均 7 個人會被吸引而停留觀看；各單元平均 8 個人能有效吸收所要傳達的科學知識；各單元平均 8 個人認為富含趣味性，由此平均數據顯示三集單元能有效達到節目預期目標。

第五章 結論

本章將針對本研究作總結；第一節為提出本研究結論，第二節為產製方與受眾方對創作單元提出檢討與意見，第三節為創作限制與發現，第四節則為後續創作與研究提供建議。

第一節 研究結論

本文研究目的之一在於解析科普節目企編此傳播中介者的角色如何在節目產製方與科學專家間建構有效率且雙向溝通的可能性，本節依深度訪談法所獲得資料，於第四章分析探討後，綜合出五大項結論，以下依序論述。

一、節目企編需主動探索科學主題，且先行規劃科學實驗

科普節目的企編（企畫）在節目產製過程中扮演關鍵性的角色，除了要企劃單元的科學主題，更要與科學專家討論科學專業上的問題，因此若要達到有效率的溝通，首要關鍵為節目企編在請教科學專家前，須自行利用各種正當途徑探索及了解科學主題相關知識。

即節目企編於節目產製初期必須先有構想，不可一片空白，釐清相關科學知識與實驗方法，並且已有節目呈現內容的企畫概念，而所預備的所有科學知識或相關初步企畫就算部分內容較天馬行空亦無妨，而後請教老師專家時即可依正確科學知識與邏輯再做修正，須務必力求符合科學精神。

先行了解科學相關知識後，能帶來兩項益處，其一，與科學專家對談時能有效減少摩擦與隔閡，雙方溝通心態上也顯得較為有耐心，整體討論更為順暢且不易出現中途更換科學專家的窘境；其二，於設計單元中的科學實驗時較不易被科學專家們影響，而能在已知的科學原理上依節目預期呈現效果設計實驗，而非一般教科書中常見的科學實驗。

二、節目製作以產製方為主，帶領科學專家協助開展節目

企劃節目過程有時會受到科學專家於專業問題上的糾正，進而影響甚至改變節目原訂呈現主題，根據訪談結果，雙向溝通應為尊重彼此意見，並於決策時考慮雙方角度與想法，但節目製作仍應以產製方為主，若反被科學專家箝制將使節目產製過程遭受阻礙。

受訪的三位科學專家們亦表示節目錄製過程以製作單位為主，自身任務為維護科學專業，並力求實驗過程順利，因此不管是前製或錄製過程當中遭製作單位否決亦會表示尊重，並會盡可能協助完成錄製，科學專家們與製作方之共識乃輔助節目製作方角色完成節目產製，但若牴觸科學真偽底線則無條件中止合作。

三、節目企編需多方尋訪科學專家，並引導參與討論

節目單元產製過程中，企編須與科學專家不斷進行科學對話及討論，在節目企編無法更換的情況下，能否尋訪到適任的科學專家更顯關鍵，若兩者能達到良好溝通則節目產製效率亦隨之提高。

即產製過程中必須尋訪多位相同領域的科學專家們，一來可經由多位科學專家驗證科學真實性，二來透過與不同科學專家的對話，有利於產製方決定與哪位科學專家合作，如同製作人所述「當找到懂你也懂觀眾的老師就會覺得就是他了，他會知道電視場面要怎麼做，因為他懂觀眾，這是好事。」。

此外，若與科學專家彼此認知差異過大，也不必拘泥於特定個人，應馬上尋訪另一位於節目認知與期待更為契合的科學家，且應在劇本完成前即加入節目產製鏈，已往空降加入節目產製的科學專家，因錯過前期討論而於節目產製中期容易出現認知上的錯誤，因此切勿於劇本完成後才替換科學專家。

四、企編需具備溝通技巧，科學專家需有熱情及轉化能力

除了評估科學專家適任性的能力外，企編也須具備幾項溝通要領：

（一） 主動告知，激發新意

在與科學專家溝通前，須將已知的科學知識與預想實驗的雛形作整理，而後對話時，即主動告知目前已企畫階段，可針對企畫的內容做討論或請教即可，以防科學專家千頭萬緒不知從何討論，此告知行為亦有助於科學專家激發出更為創新的實驗或想法。

（二） 迅速替換，委婉否決

討論過程中，若科學專家的想法更勝於原先企畫，那企編即可馬上替換，並依新想法重擬企畫，相反的，若是科學專家提供較無可能執行的實驗或者呈現效果堪慮的想法，須委婉拒絕並重啟話題即可。

（三） 持續鼓勵，耐心討論

企畫單元中的實驗往往需要由科學專家預先操作一遍，方可確保正式錄影後的呈現效果，若實驗預作出現困難，企編需不斷給予激勵，若真無法呈現，也須在第一時間與科學專家討論應對之策。

而若要達到產製方與科學專家間的效率溝通，除了傳播中介者節目企編靈活運用溝通要領外，科學專家也應具備兩項特質，其一為熱誠，若對話的科學專家態度傲慢或不斷回絕可能的實驗或想法，即可另外尋訪教富有熱誠的科學專家。

其二為科學知識轉化能力，科學為較制式且理性的學科，因此科學專家若能將科學知識轉化為簡潔有趣或者與日常生活有效結合，亦對雙方效率溝通有益；且根據受訪者陳老師表示，科學專家的熱誠有時相較於科學轉化能力更顯重要，當科學專家滿腔熱血協助時，雙方於科普內容的創意發想將更為多元與快速。

五、建立雙方長期合作的模式，而非單元式的參與

科學專家們大多時間無接觸影視媒體的機會，因此對於鏡頭較為陌生，此亦常造成節目於正式錄製後，科學專家出現講解或行為上的緊張，使得節目錄製必須中斷重來，如〈絲絲入扣〉單元助教表示「我自己滿緊張的，導致錄影過程當中 NG 不斷，造成進度有些落後，有點不好意思。」

因此，科學專家們一致贊同長期合作的模式，大致方向有二，其一，若是單元科學主題相仿，可重複邀請同一位科學專家，但於出場表現或科學實驗操作上必須做講解上的改變，而企編也須於劇本作敘事結構上的變化。

其二，製作單位可舉辦相關表演工作坊或肢體表達課程，讓有意參與演出的科學專家熟悉鏡頭前的言行舉止，有助於日後於錄製現場彼此溝通時的默契，亦能提高節目錄製的順暢度。

國立政治大學 National Chengchi University

第二節 創作單元檢討與意見

本研究另一研究目的為產製方與受眾方針對參與創作的三集科普單元提出檢討與意見，以下分別就三集單元提出：

一、〈伯樂相馬〉單元

製作方：

參與此單元的馬術專家表示，因現今馬匹的調養方式跟過往大不相同，因此現今國內馬匹除退役外，較難有所謂標準的駑馬，因此節目企劃過程中專家建議朝多元競賽的方式試圖扭轉此問題，故製作人提醒若往後遇到類似成語時，需特別注意時空環境不同所造成的問題。

「相馬經裡面提到的馬跟現代的馬會是一樣的嗎？節目裡面提到的三贏五駑很難找到，因為我們不會進口一匹爛馬嘛，所以再對照上面會有一些限制，那這些限制會讓企劃上有一點亂，所以就要靠其他橋段來轉。」（D-01-10）

受眾方：

焦點團體成員大致對此集皆印象深刻且多正面回饋，僅 B 同學對此單元建議於障礙比賽中能夠提示比賽馬匹資料，以防混淆。

「跳馬比賽那邊都不知道誰是誰，如果有資料在旁邊比較懂」（B 同學）

二、〈五光十色〉單元

製作方：

參與此單元的化學老師坦言因化學實驗需要時間，若未來單元再有實驗，需預留實驗反應時間較為保險。

「我覺得缺了一點，如果我當初夠有時間的話，我還想用中藥材來燒，畢竟我們成語出發是與中藥材有關嘛。」（B-01-13）

受眾方：

焦點團體成員提到兩點供改進，第一，化學反應重複太多次，雖然都是生活中常見離子，但多次實驗仍會造成觀影上的疲乏。

「就是一直在燒東西，看得有一點煩，應該做幾次就可以了。」（D 同學）

第二，為使學童能印象更深刻，應於煙火製作橋段加入實驗步驟的總複習。

「做煙火那裡很酷，但是做太快了，希望後面可以重教一次。」（H 同學）

三、〈絲絲入扣〉單元

製作方：

參與此單元的老師提到礙於織機的操作複雜與技術的問題，需要更多時間來做解釋，但在有限的時間中單元內容已是可被接受的，建議延伸此單元。

「主要是因為地織機與現代工業之扣的作用與使用方法有些微差異，很難在一時半刻就可以講清楚，所以我們用比較簡單的方式實際操作，希望對小朋友理解絲絲入扣時更明白。」（C-01-13）

受眾方：

焦點團體成員提到兩點供改進，第一，可用更多動畫呈現織機複雜的原理與內部結構，使學童更易於了解科學主題。

「真的不太懂其他的，但是像那個動畫圖就很清楚。」（F 同學）

第二，因織布原理為較複雜且操作動作繁複的橋段，因此未來如有類似較細微的科學主題應將整體企畫節奏再緩和一點，使觀眾能更易於瞭解。

「他們織很快就好了，但是好像都沒看到他們在織布。」（J 同學）

第三節 創作限制與發現

一、單元創作限制

本研究解析之科普節目《成語賽恩思》，每一單元皆蘊含大量科學實驗，此為節目錄製時的一大挑戰，亦為單元企劃創作時需一再考慮的重要環節。

單元中每個實驗設計皆需要經過科學專家事先層層驗證與把關，在確認無違反科學精神後，主持團隊方可與科學專家進行實驗錄製，而錄製時期，往往需靜待化學變化，而因為企畫中的科學多為首次嘗試，亦會產生與期待不符或實驗結果失敗之情況，故節目企編須緊急應變，與科學專家商討對策，故有時企畫案雖早已定案，但仍會受制於當下錄製情況而有些微調整，故於創作上無法太過不切實際，以確保科學實驗能順利呈現。

此外，由於《成語賽恩思》須結合中國成語，故於發想科學主題時，亦須考量到中國成語的搭配，有時儘管科學主題的想法創新，但若無相對應的成語搭配亦無法成功開展節目，此常造成許多科學主題或者中國成語成為遺珠之憾。

二、參與創作發現

《成語賽恩思》於節目產製過程中，撰寫人有以下創作發現，分述如下：

（一） 跨平台傳播

根據本研究文獻回顧以及訪談受訪者表示，現今閱聽眾之收視行為已有極大改變，電視節目內容並不再侷限於電視媒體上收看，而是利用各網路平台或頻道進行收視，因此節目內容若能針對網路收視行為作出調整或將節目定期上架、更新，將更能有效發揮節目傳播效益。

（二） 節目型態

科普節目在台灣的產量並不豐碩，且以兒童及少年族群為目標觀眾的節目更是屈指可數，據本研究訪談國小學童意見顯示，並非對於科普節目無興趣，而是此類節目通常說教性質高且趣味性低，對此固然興趣缺缺；幾位學童表示，若科普節目皆能如《成語賽恩思》富含趣味，於日常生活中亦會定期收視。

此外，《成語賽恩思》中利用故事包裝成語典故與科學主題的橋段亦深得觀眾喜愛，因此未來影視內容可朝向以故事為主，科學實驗為輔的型態進行創作，並可依照目標觀眾群創作不同科普內容，如目標觀眾為兒童青少年可多以動畫呈現，目標觀眾為成人可多以戲劇或微電影的形式包裝，使單調乏味的科學內容發展出更多元的可能性。

（三） 整合應用

科普節目的一大目的即將繁雜的科學主題轉化為簡易的科普內容傳達給一般民眾，本質上即富有教育意義，因此若能將此類寓教於樂的節目結合當今教育現場，由學校老師靈活運用於教育現場，應能使科學教育達到事半功倍的效用。

第四節 後續創作與研究建議

一、科普節目單元創作建議

本文所解析三集科普單元皆為撰寫人於公共電視擔任節目企編時創作完成，而單元中之科學主題乃依照製作人設定或者由撰寫人自身決定即可，未考量所設定之科學主題是否為目標觀眾感興趣或者關注之主題，使得目標觀眾在觀看節目單元時，可能產生對單元主題無感的觀影態度。

為防單元科學主題無法吸引目標觀眾目光，應於開展節目前，即利用標準化的科學方法調查閱聽眾所關注的科學知識，或當下時空環境中廣泛討論的科學議題為單元主題，簡言之，節目產製方應於科學主題設定上以更科學且精準的方式決定科學主題，以達到節目最大教育效益。

除此之外，單元節目中的畫面呈現是否能依照目標孩童做改善與設計，如有些科學知識較為繁複且籠統，企劃時可將之設定為較有趣且易於理解的動畫，或者精簡出單一重點並且分集由簡入深進行探討，更能有利於目標孩童吸收。

二、研究方法過程建議

本研究為得知目標觀眾對三集單元之觀影反應與比較，因此將三集單元連續向同一焦點團體進行放映，經過觀察，觀看學童多數於第二單元播畢時即出現稍不耐煩的情緒，於第三單元播映後，有幾位學童更以趴在桌上的方式收看單元，亦出現學童間聊天的情況，可見儘管各單元時間並不長，但連續播放三集對部份學童亦會產生疲乏感，因此未來若要對國小學童放映影片時，應可將間隔時間拉長並預留充分休息的時間；或者改以兩組以上的焦點團體為研究對象，或許能夠蒐集到更多元且深入的資料。

而影片放映後所進行之焦點團體訪談，幾位學童於一開始因較為害羞（訪談過程結束後詢問而知）而無法盡興暢談或者表示意見，直到第二單元播映完後討論氛圍始顯得熱絡，亦造成單元於意見蒐集上的豐碩差異，建議研究者未來針對首次見面的國小學童，應於訪談前即先行相處及了解受訪者，如安排施測前座談會等，以破除雙方陌生的隔閡。

另於問卷設計方面，當中問題大多針對個案解析中的三集單元作設計，較缺乏對《成語賽恩思》節目後續企劃或未來科普節目製作上的建議，且忽略影響觀眾觀影經驗的分鏡畫面、場面調度或聲音製作等技術性問題；因此，未來於個案解析研究中，應該納入更多針對節目單元後續企劃方向或未來科普節目製作相關細節提問於訪談問卷中，並且考量節目技術面問題，可增加訪談結果的深度與研究貢獻度。

國立政治大學 National Chengchi University

參考文獻

一、中文部分

謝瀛春（2006 年 7 月）。從科學傳播理論的角度－談臺灣的科普困境。「第十三屆全國科普理論研討會暨首屆兩岸四地科普論壇」發表之論文，中國大陸北京臥佛山莊舉行。

林東泰（1997）。大眾傳播理論，台北：師大書苑。

吳挺鋒（2010）。台灣孩子八成不想當科學家。天下雜誌，460，70-75。

洪　蘭（2010）。摘去標準答案的緊箍咒。天下雜誌，460，30-32。

財團法人公共電視文化事業基金會（2014）。成語賽恩斯思節目企劃書。台北市：財團法人公共電視文化事業基金會

黃俊儒（2014）。別輕易相信！必須知道的科學偽新聞。台北市：時報。

林照真（2014）。台灣科學社群 40 年風雲：記錄六、七〇年代理工知識份子與《科學月刊》。新竹市：國立交通大學。

鄭國威（2014）。拒絕再玩偽科學媒體的信任遊戲，別輕易相信！必須知道的科學偽新聞-推薦序。台北市：時報。

關尚仁（1999）。廣電節目品質管理研究。廣播與電視，14，1-24。

章道義等編（1983）。科普創作概論。北京：北京大學。

蔡念中、劉立行、陳清河（2008）。電視節目製作。台北：五南。

蕭富元（2010）。決戰科學教育。天下雜誌，460，53。

劉廣定（2013）。永續化學與生活　鞭炮與煙火。科學月刊，3，154。

李旺龍（2014）。科學家該怎麼投入科學傳播？。科學月刊，3，194-198。

關尚仁（2014）。臺灣科學傳播的現況與挑戰。科學月刊，3，186-193。

關尚仁（2014）。臺灣科學傳播的現況與挑戰。科學月刊，3，186-193。

李昭毅、林育賢（2014）。台灣科學傳播發展的政策方向。科學月刊，3，211-217。

世新大學傳播資料庫（2013）。2013 臺灣民眾媒體評鑑大調查與十年回顧。世新大學傳播學院。

陳鈺婷（2011）。電視節目企劃 要能從「地瓜」聯想出 10 個題目！。Career 職場情報誌，426，118-120

葉春華譯（1999）。錄影製作 ：觀念原理與科技。（原作者：Zettl, Herbert）台北：亞太圖書

楊志弘、莫季雍譯（1996）傳播模式。（原作者：Denis Mcquail/ Sven Windahl）台北：正中。

陳曉宜（2006）。報社記者抵抗資源之研究。國立政治大學傳播學院碩士在職專班碩士學位論文，未出版，台北市。

趙又慈（2009）。科普訊息的接收與理解──以大學生接收奈米資訊為例。國立政治大學傳播學院碩士在職專班碩士學位論文。

廖詠年（2011）。從電影《瓦力》之科學活動探討科學傳播發展之研究。國立臺灣師範大學圖文傳播學系碩士學位論文

陳瀅蓮（2012）。科普影視節目收視質指標建立。國立體育大學休閒產業經營學系碩士學位論文。

黃柏璣（2012）。從科學傳播觀點探討台灣民眾科普資訊尋求行為。世新大學廣播電視電影學研究所碩士學位論文

黃光玉、劉念夏（2004）。媒介與傳播研究方法（原作者：Arthur Asa Berger）台北：風雲論壇。

潘淑滿（2003）。質性研究理論與應用，台北市：心理。

二、英文部分

Snow, C. P. (1980) *The Two Cultures and A Second Look* . London, England: Cambridge University Press.

三、網路部分

科技部科教發展及國際合作司(2014)。臺灣科普傳播事業發展計畫計畫辦公室：計畫簡介：計畫緣起。上網時間：2014.07.01。檢自：http://www.scicommtw.com/plan.asp?lv=0&id=1

科技部科教發展及國際合作司(2014)。臺灣科普傳播事業發展計畫計畫辦公室：計畫簡介：各主軸計畫簡介。上網時間：2014.07.14。檢自：http://www.scicommtw.com/plan.asp?id=3

科技部科教發展及國際合作司(2014)。臺灣科普傳播事業發展計畫計畫辦公室：受補助單位訊息。上網時間：2014.07.16。檢自：http://www.scicommtw.com/prod.asp?lv=0&id=278

行政院經濟建設委員會（1997）。行政院經濟建設委員會委託研究計畫。上網時間：2014.03.01。檢自：http://cdp.sinica.edu.tw/project/01/6_2.htm

雷斯莉（2009）。Discovery 製作人分享科學影片好看的訣竅【部落格文字資料】。上網時間：2014.03.18。檢自：http://soleantidote.pixnet.net/blog/post/23326099-discovery%E8%A3%BD%E4%BD%9C%E4%BA%BA%E5%88%86%E4%BA%AB%E7%A7%91%E5%AD%B8%E5%BD%B1%E7%89%87%E5%A5%BD%E7%9C%8B%E7%9A%84%E8%A8%A3%E7%AB%85

1111 人力銀行（2014）。公視節目部（科普案）企編徵才。上網時間：2014.06.18。檢自：http://www.1111.com.tw/%E5%85%AC%E8%A6%96%E7%AF%80%E7%9B%AE%E9%83%A8(%E7%A7%91%E6%99%AE%E6%A1%88)%E4%BC%81%E7%B7%A8-%E5%8F%B0%E5%8C%97%E5%B8%82-%E5%85%A7%E6%B9%96%E5%8D%80-%E6%89%BE%E5%B7%A5%E4%BD%9C-77107413.htm

1111 人力銀行（2014）。金星娛樂事業股份有限公司製作助理徵才。上網時間：2014.06.18。檢自：http://www.1111.com.tw/%E9%87%91%E6%98%9F%E5%A8%9B%E6%A8%82%E4%BA%8B%E6%A5%AD%E8%82%A1%E4%BB%BD%E6%9C%89%E9%99%90%E5%85%AC%E5%8F%B8-%E6%89%BE%E5%B7%A5%E4%BD%9C%E6%A9%9F%E6%9C%83-1215137.htm#joblist

1111 人力銀行（2014）。電視執行企劃-執行製作徵才。上網時間：2014.06.18。檢自：http://www.1111.com.tw/%E9%9B%BB%E8%A6%96%E5%9F%B7%E8%A1%8C%E4%BC%81%E5%8A%83%E5%9F%B7%E8%A1%8C%E8%A3%BD%E4%BD%9C-%E5%8F%B0%E5%8C%97%E5%B8%82-%E6%9D%BE%E5%B1%B1%E5%8D%80-%E6%89%BE%E5%B7%A5%E4%BD%9C-58826161.htm

織法圖示網址（2014）。上網時間：2014.08.18。檢自：http://ilrc.pixnet.net/blog/post/29844871--%E9%87%9D%E7%B9%94-vs-%E5%B9%B3%E7%B9%94-%E9%82%84%E6%9C%89%E4%B8%8D%E7%B9%94

四張犁國小學校願景（2014）。上網時間：2014.09.18。檢自：http://140.128.204.1/newsite/school/dream.html

附件一 《成語賽恩思》創作劇本

單元〈伯樂相馬〉

成語賽恩思 「伯樂相馬」 錄影腳本 (2014/03/20) 主持群：亞、倫、同學 1、同學 2 企編：張 立 解說老師：陳國豐教練、黃琮祥醫師、葉益成裁判 地點：漢諾威馬場（地址: 台北市北投區承德路七段 143 號/電話: 02-28233763） 道具：折扇、古書 X4（上有相馬經）、水族箱 X4(長、寬 30cm)、水果(胡蘿蔔) 賽車旗 需要馬匹： （表演）小馬 X1、教練出場騎乘馬 X1 （實驗）障礙馬 X4 (年齡、身高、體型、訓練相當，有一匹要符合古文！)
S1 相馬 景：室外馬場 人：亞、倫、同學 12、教練
▲ 特寫倫在馬背上，拿著折扇瀟灑特寫（先不要帶到馬）。 倫：自古名駒配帥哥，個人如同白馬王子…… 亞、同學 1、同學 2：好帥啊！！ ▲ 鏡頭 PAN 到亞、同學 1、同學 2 看教練騎馬展現馬術，崇拜尖叫。 ▲ 鏡頭 PAN 回倫騎小馬。 倫：（自憐）只可惜我這白馬王子，不會騎馬咩…。 ▲ 亞和同學 1,2 站定。 ▲ 教練騎著帥氣的馬出現。 亞：哇～教練，你超帥的！馬的動作也好優雅！ 教練：（教練簡單解釋現代馬術的歷史與漢諾威推廣的馬術教育） ▲ 教練動畫檔案＋介紹馬術歷史的聲音。 倫：教練，你除了本身是騎手外，應該也相當懂馬吧？今天我也想來充當一下伯樂，好好跟教練切磋一下。 教練：（質疑）噢～你不常接觸馬匹，這樣 OK 嗎？ ▲ 倫拿出捲軸對著鏡頭，自信地說。 倫：我有秘密武器（拿出數個捲軸、上寫“相馬經”），自然好馬是躲不過我的眼睛的。 ▲ 教練：好！既然這樣！我來出題，你們準備接招！ ▲ 圖卡動畫：伯樂相馬一：外形觀察。 ▲ 四匹障礙馬排成一列（馬上有編號）

教練：阿倫哥，阿亞姐 ，這裡有四匹障礙馬，它們的年齡、身高、體型、訓練大致相當，請你們扮演伯樂鑑定一下，在「障礙超越」的比賽中它們的排名順序會是怎麼樣？你們決定以後，我們就來實地測試一下，看看你們誰相馬最準，才是真正的伯樂。

倫：沒問題，我是不會輸給阿亞姐的。

▲ 亞、倫分組，各拿著捲軸仔細比對著四匹馬，但看來看去都摸不著頭緒

同學 1：感覺每一匹馬都長得一樣耶！

亞：是啊，乍看之下真看不出哪裡不同耶，相馬經提到的大也不知道是指多大！

同學 2：捲軸上的「三贏五駑」，相對的部位在哪？

倫：這讓我思緒兵慌馬亂，只能走馬看花了……

▲ 兩組人搞笑瞎掰亂選，快動作撥快格。（亞：看吧，實力不足，露出馬腳。）

▲ 設定 10 分鐘進行排名預測

教練：時間到！

▲ 倫、亞兩組人完成了自己的馬匹排名並回到教練身邊

亞：教練，相馬真的是件不容易的事。我們外行還真的很難看出不同。

倫：雖然有古文幫忙，但我們還是天馬行空。

教練：是吧，沒那麼簡單，經驗也是很重要的，我先用我的馬跟你們簡單介紹一下。

▲ 教練牽出解說用馬匹介紹結構

教練：其實一般馬分為熱血、溫血、冷血馬，……

那一般我們在一開始挑選馬的時候……

（將馬匹分為幾大部分講解，配合「三贏五駑」，點評挑選的四匹馬）

那接下來就來驗收你們的成果囉……

馬上就要來透過「障礙超越」比賽來看看你們誰的預測最準確囉！

▲ 亞、倫向觀眾秀出答案版

▲ 圖卡動畫：伯樂相馬二：障礙超越排名賽。

S2 實驗	景：障礙馬場　　人：亞、倫、同學 12、教練、獸醫、裁判（獸/裁 10:30am）

▲　阿倫哥揮著賽車旗開場

倫：到底這四匹馬哪隻會表現最好呢？我們將透過「障礙超越」來判定這四匹馬的排名。

亞：沒錯！四匹馬將依序完成 10 圈的跳躍考驗，我們並請到專業的裁判與獸醫師來分類判定，歡迎教練～

▲ 教練、裁判、獸醫帥氣的站成一排

教練：我們的規則是這四匹相件相當的障礙馬完成 10 圈的跳躍考驗，為了公平起見，皆由我來擔任騎士。

參賽馬就是 ABCD，皆在比賽前會進行 15 分鐘的熱身。

而我們的評分項目有五大項，主持人負責趣味測驗及完成秒數，獸醫師負責生理恢復速度，裁判負責穩定度與跳杆情況判定。結束後綜合評分選出今天的冠軍馬，那現在馬上開始第一項測驗—趣味競賽！

▲ 拍攝四匹障礙馬在上場前帥氣的神情

▲ 阿倫哥和阿亞姐搞笑的為自己預測的第一名馬搥背、餵草、精神喊話等等

▲ 比賽前或比賽中可採訪阿倫哥或阿亞姊是否緊張

▲ 倫 OS：我的排名預測是

第一、　　第二、　　第三、　　第四、

▲ 亞 OS：我的排名預測是

第一、　　第二、　　第三、　　第四、

▲ <u>比賽 1(趣味競賽)</u>

四匹馬排成一排，前有透明水族箱內有水果，2 分鐘內看誰吃到。

主持人與兩位小朋友分別擔任四匹馬的裁判。

▲ 公布比賽 1 戰況

▲ <u>比賽 2(障礙跳躍與生理恢復測驗)</u>

▲ 由阿倫哥、阿亞姐抽籤決定出場馬序

▲ 圖卡動畫：比賽開始

▲ 四匹馬一匹一匹進行障礙比賽，流程為：

1.趣味競賽 2 分鐘

2.測量熱身 15 分

3.生理測驗 1

4.障礙跳躍 10 圈

5.生理測驗 2

6.休息 15 分後，生理測驗 3

▲ 每匹馬結束後進行測量

▲ 拍攝阿倫哥、阿亞姊表情、裁判表情

▲ 實驗結束後依據裁判與醫師的數據進行排名公佈

教練：比賽結束！排名是……，今天的伯樂就是我們的……

其實第一名這匹馬有許多特徵，我們可以藉由老前輩的在相馬經中的記載來鑑定……

▲ 將冠軍馬與古文進行比對：

臂欲長，【六0】而膝本欲起，有力。前腳膝上向前。肘腋欲開，能走【六一】。膝欲方而庳【六二】。髀骨欲短。兩肩骨欲深【六三】，名曰「前渠」，怒。蹄欲厚三寸，硬如石，下欲深而明，其後開如鷂翼，能久走【六四】

▲ 眾人對冠軍馬進行觀察

S3 END	景：室外馬場　　人：亞、倫、同學 12

▲ 贏的一方騎著馬（教練牽著）

同學 1：（搧扇子，瀟灑狀）妙哉啊～今天讓我覺得相馬術真是博大精深啊！

贏家：沒錯，相馬師除了要具備專業的技術，多年累積的經驗和知識更是能找出好馬的關鍵。有些人註定只能清馬廄了～

▲ 輸家正在清馬廄（苦情）

同學 1：有朝一日我也要成為專業的相馬師！（同學 2：我也是。）

贏家：這會是個很酷的職業喔，不過在成為專業的相馬師之前，必須先累積實力，去參加…

▲　主持群比手勢。

大家：校園ＰＫ大戰！！

國立政治大學 National Chengchi University

成語賽恩思 「五光十色」 錄影腳本 (2014/05/12)

主持群：亞、倫、黃雨柔、古偵佑 企編：張 立

解說老師：S1～S2 陳俊佑老師、S3 吳思源老闆

地點：

5/19(一)S1～S2 建國高中（地址: 台北市中正區南海路 56 號/電話:02-23034381-206）

5/26(一)S3 思源焰花公司

（地址: 苗栗縣造橋鄉龍昇村九車籠 5 鄰 11 號，往香格裡拉方向/電話: 037-562-888）

道具：

S1～S2：

（節目自備）燃燒匙 20 枝（25 元一隻）、焰色反應表（p5）、標籤貼紙（10 化合物）

（學校準備）10 盤化合物、本生燈、實驗衣 X4、護目鏡 X4

S3：沖天炮一束

S1 實驗	景：校門口～實驗室 人：亞、倫、雨柔、偵佑、老師（1:00pm~）

▲ pan 大門，主持群到實驗室門口。

倫：等一下，阿亞姐，這裡是…

亞：看不出來啊？就理化實驗室啊！

▲ 實驗室內老師做實驗後產生強大的火光反應，倫看了害怕。

倫：這個實驗會不會像古代記載的「天火起四合，屋室俱焚」，我告辭先……

▲ 倫先甩扇，作揖逃走，同學一左一右揪住倫的衣服。

老師：要有師長陪同，並知道化合物的特性，實驗就可以很有趣噢～

▲ 老師 CG 檔案（5”，主持群打招呼做背景音）

亞：老師好，老師所以你剛剛在做的是焰色反應嗎？

老師：（解釋出現強大火光的問題，並表示待會實驗不會下這麼多量，以防危險）

亞：老師，古書有記載，世界最早的焰色反應，是我們老祖先做的？那是什麼實驗啊？！

▲ 亞拿過倫手上的古書《新修本草》。

老師：哦～這一本《新修本草》，出自1300多年前，也是世界第一部由皇帝頒布的藥典哦！

雨柔：為什麼藥典會要有燄色反應？？

老師：好問題！古代人煉丹的材料，很多都來自金屬礦物，但是好巧不巧，有些礦物長得還真的很像

舉例長得很像的其他礦物：硝酸鋇(燃燒成綠色)VS 小蘇打粉(碳酸氫鈉)

▲ 大家反應。

老師：但是這個吃了還會活，這個吃了馬上掛，需要分辨仔細。

偵佑：所以焰色反應用來分辨這些藥！

老師：聰明～一點即通哦！

【實驗一、燃燒硝石實驗】

▲ 老師向眾人展示硝石和朴（音：破）硝。（上字：硝=消（古字））

老師：這是古書上的硝石，就是硝酸鉀（KNO_3），朴硝就是無水芒硝～硫酸鈉（Na_2SO_4），你看它們是不是長得很像……

▲ 大家反應，說看法（根本是老師拿錯，同一種）

老師：好，現在阿倫哥和阿亞姐來加熱它們。

倫：不會爆炸吧？！真是犧牲耶……

▲ 亞和倫一起加熱硝石、朴硝，眾人觀察。

雨柔：這個燃燒有紫青色的火耶～

偵佑：咦，這個卻是黃色的！

老師：好玩吧！雖然它們看似相同，但是硝石內有金屬鉀，朴硝卻是金屬鈉～透過焰色反應，它們的身份就曝光了！

倫：古人好厲害哦！這樣就不會“吃”錯藥了！

老師： 其實這是最簡單的分辨方式。不過因為這樣，古人發現這些不同顏色的光，可以運用來放煙火！

亞：老師，可以讓我們看還有哪些顏色嗎？

老師：你們不是「五光十色」嗎？今天就來挑戰十色吧！

【實驗二、五光十色】

▲ 桌上擺著十盤化合物（貼上化合物名稱）和顏色對照表(參看附表一)

老師：(講解焰色反應的實驗流程：以燃燒棒盛化合物，在本生燈上燒）大家可以試著做，猜是什麼樣的金屬！

▲ 主持群操作，依線索、觀察再猜哪種金屬，撕下看板的答案，老師再說明。

偵佑：好好玩～阿亞姐，原來煙火的顏色從煉丹發現的！

亞：可是煙火綻放也很複雜呢，接下來我們正式來囉～直接衝去煙火廠！老師謝謝～

S2 煙火彈	景：思源工廠　　人：亞、倫、雨柔、偵佑、吳思源老闆

▲ 撥快格路程景苗栗標示，思源工廠門口。

▲ 吳吳站在門口。

亞：哈哈～各位，這位就是“台灣煙火教父”～吳思源吳大哥！

吳：歡迎光臨！

▲ 吳吳 CG 檔案（5”，主持群打招呼做背景音）

倫：吳大哥，剛才我們對煙火燃燒的顏色有概念了，接下來就等天黑放煙火了嗎？

吳：沒那麼快！除了顏色，煙火還包含爆炸這一環，不是說一個焰色反應就算是煙火了，其實是相當複雜也有一點危險的……

倫：危險嗎？！…告辭！！

▲ 倫作揖逃走，同學又一左一右揪住倫的衣服。

吳：只是放個爆炸場面給你們看未免太簡單，我帶著你們做出煙火，這樣就能澈底了解「煙火」當中複雜的科學了。

雨柔：那吳叔叔，我們也可以一起做煙火嗎？（偵佑：我也要。）

吳：只要注意安全就沒問題囉，那就讓我們開始吧～

【製造煙火 1 一配藥】

▲ 思源工廠廠房內。

▲ 兩張桌子，一旁擺放著許多袋化合物。

吳：那就讓我們開始第一個步驟「配藥」，要讓煙火產生漂亮的顏色，配藥可是關鍵……

▲ 阿亞姐拿出(附表一)

亞：吳大哥，我們剛剛的實驗表格就可以派上用場了吧？

吳：沒錯，但是還有比例調配的問題……這樣好了，你們兩個人一組，一組負責製造紅牡丹（簡單介紹），一組負責綠牡丹（簡單介紹）

▲ 阿亞姐、阿倫哥分組調配藥劑（搭配一個師傅），與 S1 實驗過程結合（加入類似藥劑）

▲ 分組試藥（試著燃燒）過程。

吳：（講解試藥的必要）

▲ 試藥過程中，看哪一組人調得較成功。

倫：配藥真是不容易啊，美麗真的要付出代價啊！

偵佑：吳叔叔，這樣就完成了嗎？

吳：沒那麼簡單，接下來就是「造粒」囉……

【製造煙火 2 一造粒】

吳：（解釋造粒用途、過程）加入糯米漿作為黏劑（說明糯米漿、樹酯等差別）→放入糖衣機滾粒→曝曬過程。

▲ 簡單說明，配合造粒畫面。

【製造煙火 3 一組合、排列】

▲ 主持群拿著造好的粒，跟著吳進入排列的房間

吳：造好粒之後，接下來可就是重頭戲了～排列！

雨柔：排列是指煙火爆炸的形狀嗎？

吳：同學真聰明，你們想要什麼形狀？

▲ 倫、亞和挑選所要形狀，師傅講解排列的方式。

▲ 倫、亞分組開始排列自己煙火的形狀，但狀況百出（撥快格）終於完成。

亞：吳大哥，做到這裡我有個問題，這樣一條要怎麼施放呢？

吳：問得好！排好之後，接下來我們就要把它變成「煙火彈」……

▲ 吳解釋煙火彈的組成，並介紹粗糠藥以及黑火藥的用途。ins.兩組人進行煙火彈製作。

S3 展示	景：思源工廠　　人：亞、倫、雨柔、偵佑、吳思源老闆

▲ 桌上擺著各式大小的煙火彈，主持群進，驚歎。

偵佑：哇～好大噢～這些全部都是煙火彈嗎？

吳：沒錯！

亞:吳大哥,那我們做的真的煙火彈真的是幼幼班耶～為什麼這些煙火彈有大小上的差異？

吳：(介紹大小不同煙火彈的爆炸效果、展示大煙火彈的組成)

倫：吳大哥，這顆看起來怎麼不太一樣？

▲ 桌上一旁放著低空煙火的煙火彈。

吳：煙火一般分兩大類，垂直往上 75m 算高空煙火，火藥量多、危險性高…用途。

30m－40m 的低空火藥只有導火索、金屬鹽化合物（不需滾成光珠）和少量火藥…

▲ 阿倫哥拿出沖天炮詢問老闆

吳：(解釋)沖天炮為玩具煙火，台灣稱一般爆竹煙火（配合畫面）

S4 施放	景：思源工廠外　　人：亞、倫、雨柔、偵佑、吳思源老闆

▲ 眾人興高采烈來到空地，架設完煙火施放所需的設備

亞：瞭解了煙火知識，終於等到天黑了～煙火秀即將開始囉～

▲ 施放前，吳告訴待會施放煙火的順序

▲ 倫、亞自製煙火施放（主持人自己施放）

▲ 吳特別施放。

主持群：看完熱鬧的煙火，接下來也很熱鬧囉！～校園 PK 大戰！

單元〈絲絲入扣〉

成語賽恩思 「絲絲入扣」 實驗腳本 (2014/05/29 修改 3 版)

主持群：亞、倫、邱恩加、謝靖妤 企編：張 立

解說助教：S1~S2 尤昱涵助教(0916-871-398)、S3 蔡秋楓老師(0926-370-272)

地點：6/11(三)烏來 9:00am/輔大 1:30pm

S1~S3 輔仁大學織品系（地址:新北市新莊區中正路 510 號/電話:0229053647）

S4 先載蔡老師及地機→達卡工坊

雅楓工作坊(地址：臺北縣烏來鄉烏來村野要街 112 號/電話：(02)2661-7222

達卡工坊（地址：台北縣烏來鄉烏來村溫泉街 86 巷 12 號/電話：(02)26616530，林美鳳）

道具：音樂播放CD

S1~S3:

(自備)<織品秀>阿倫哥全素黑褲1件（貼身型，非牛仔）、小朋友走秀服<毛衣相關>

(輔大) 主持人走秀服<一織一梭>、簡易織布機x3、繞紗機x1、針織機x1、

針織作品數件<不同織法作品>、入扣空扣作品數件

S4:地機作品些許

S1	景：展演空間中 人：亞、倫、恩加、靖妤、尤昱涵助教

▲ 展演空間中，播著適合走台步的音樂，觀眾在台下尖叫（後製時請按音樂節奏剪及特效，像節目Project Runway）

▲ 亞、倫先出，後接靖妤、恩加(甩帥站原地)，穿著輔大織品系所設計的衣服走秀。

（亞1：不要太柔美→倫2：耍帥酷樣→靖妤3、恩加4：走到定點後，甩帥站原地!

→亞5→倫6:開扇ending pose）

靖妤：走秀好好玩哦！

亞：yeah~看我走秀服～不是只是流行、時尚，還代表了紡織技術的突飛猛進！

倫：果真絲絲入扣，這也代表了我加入演藝圈有望。（沈醉在帥氣中）

助教（畫外音）：但再千變萬化，一切還是得從基礎開始，絲絲入扣喔～

▲ 助教出場帥POSE，CG檔案（主持群打招呼做背景音）

助教：我想先問個問題，你們知道自己走秀的衣服是…

亞：這我們知道，阿倫哥身上是針織的，加恩身上這件那裡是梭織！

恩加、靖妤：我們這件是……

助教：（介紹梭織與針織的不同）很好！但是梭織才會用到你們說的「扣」，針織則是用針線一根一根所織成，所以機器是不太一樣的！

恩加：助教，梭織的扣是放在紡織機哪裡呢？

助教：別急，讓我帶你們到工廠看看一切就會真相大白了！

S2	景：紡織教室　　人：亞、倫、恩加、靖妤、尤昱涵助教

▲　工廠中有許多紡織機，眾人發出讚嘆。

靖妤：哇～這裡有好多機器喔！

亞：哇～這是學校嗎？這是紡織工廠吧！？

▲　工廠一角一邊放著簡易織布機(木頭)，一邊放著繞紗機。

助教：在了解「絲絲入扣」的機器之前，我先讓大家看看，眼前這兩台機器，你們可以先告訴我有甚麼不同嗎?

▲　眾人們開始觀察眼前兩台機器，恩加、靖妤說出自己的想法

助教：（助教解釋眼前兩台機器，並且介紹繞紗機的由來：從抽紗～繞紗～織布）

助教：而你們要找的主角「扣」，只有在織布機上才看的到！

亞：喲～不是所有紡織機上都有嗎？阿倫哥你知道嗎？

倫：我也不知道耶～這種紡織機不是都大同小異嗎？

助教：不是的，只有織布機上才有「扣」，而且要跟你們導正一個重要觀念喲，其實沒有所謂的「紡織機」，只有「織布機」和「紡紗機」，像恩加剛剛問我「扣在紡織機的哪裡」這是錯誤觀念喔。

▲ 接著尤助教向眾人介紹簡易織布機

▲ 學生幫忙操作簡易織布機

助教：（說明）

外型上，織布機的特色在…

使用方式上…

簡易織布機示範

1．整巾

2．平織織法

3．扣的原理（還原「絲絲入扣」指將線穿過扣孔的動作並講解用途）

4．梭的原理（還原「歲月如梭」原意並講解用途）

靖妤：助教～所以「絲絲入扣」和「歲月如梭」是發生在同一件事上囉？

助教：沒錯~其實這兩句成語都是織機操作上的動作

亞：比喻人做事精準零誤差的「絲絲入扣」，親自來體會才覺得這成語真的絲絲入扣！

助教：其實織布不只有梭織喔~像加恩你的衣服就是「針織」的~

加恩：那也是一樣的織布方式嗎?

助教：好問題喔，我再帶大家看針織機器！

▲　換教室，現場有針織機數台。

助教：(梭織和針織的不同)一般織造工程分梭織和針織，同樣的布透過不同的織法會呈現出不同的效果……

▲ 機器操作，助教拿出針織物與梭織物實際比較，並介紹針織橫編、圓編的差別。

亞：喔~助教你這樣講解我就清楚多了，原來織造的過程也是大有學問的！

倫：助教阿～如果「絲絲不入扣」的話，又會是怎樣啊？

助教：問得好啊（倫也嚇一跳），那讓你們自己來找解答吧～

S3	景：教室內　　人：亞、倫、恩加、靖妤、尤昱涵助教

▲ 教室內擺著兩台簡易織布機

亞（面露難色）：助教…這兩台機器是…

助教：你剛剛不是提到「絲絲不入扣」會怎樣嗎？就直接讓你們來試看看～

▲ 實驗「絲絲入扣」VS「絲絲不入扣」

【實驗流程】

1.助教說明編織過程

2.平織介紹（空扣的特別教學）

3.成品完成（欣賞與驗證）

助教：A、B機以相同大小的扣製作，A機全部入扣（絲絲入扣），B機利用空扣的編織製作（絲絲不入扣），然後我們再來看看成品會怎麼樣囉～

▲ 眾人皆坐上簡易織布機前，跟著助教一起學習簡易織布機如何操作

▲ 拍攝主持人使用「扣」與「梭子」的過程

▲ 亞、倫、同學們認真學習織布的快格畫面（亞和靖妤－無扣機、倫和恩加－有扣機）

亞：真是好難噢（笨手笨腳的畫面），老祖宗的傳統手工藝果然是博大精深啊～不過也就此明白「絲絲入扣」是怎麼一回事了。

恩加：織機上多了「扣」與「絲」的使用果然方便很多了！

倫：可見「扣」跟「梭」的存在可不是為了炫技，果真是有它的實用性，古人真聰明啊！

▲　兩組人邊說邊操作。

▲ 實品完成後，眾人討論成品，助教解釋「入扣」與「不入扣」的差別。

▲ 助教展示並介紹一些梭織、空扣等相關作品。

亞：助教，實際體驗了「絲絲入扣」，我有個疑問，難道我們傳統的織布機上，一開始就有「扣」這麼方便的東西嗎？

助教：目前發現最早的紡織機「地機」，它就是一個沒有扣的織機囉，而台灣原住民到現在都還保留類似的機器和織布法～你們可以到烏來編織協會找一位蔡秋楓助教～相信你們會更清楚的！

▲ 眾人向何助教道別。

S4	景：達卡工坊　　人：亞、倫、恩加、靖妤、蔡秋楓老師

▲ 烏來瀑布、台車等空景

亞 os：為了尋找傳統的織布機—地機，我們來到烏來探訪編織的高手！

倫：蛤～剛剛的簡易織布機已經夠複雜了～這個地機會不會更難懂啊？

▲ 眾人來到達卡工作坊門口

倫：尤助教說的就是這裡了，讓我們一起來看看與目前發現最老織機差不多的地機吧

▲ 眾人走入工作坊內

▲ 蔡秋楓老師正坐在地上操作地機，介紹蔡老師字卡

亞：老師你好，請問這就是地機嗎？

▲ 蔡助教簡單介紹地機的歷史

▲ 示範傳統地機的操作

▲ 主持人對地機的操作提出疑問

1．為何稱為地機？

2．地機上類似「扣」的功能？(打扣的木頭)

3．使用上的不同之處，需搭配腳及腰部的力量

▲ 主持人可實際操作地機（請多讓恩加、靖妤試）

▲ 蔡老師秀出一些地機的作品。

靖妤：原住民運用地機就能織出這麼漂亮的布，還真是厲害耶！

倫：所以不管機器有扣沒扣，織布時絲絲入扣的“態度”，是一定要有的！

▲　倫甩扇感動說。

亞：對！實際出來多看多聽多操作，真是受益良多啊！接下來也可以受益更多哦～

▲　主持群比手勢。

大家：校園ＰＫ大戰！！

國立政治大學 National Chengchi University