

中國文化大學教師教學創新暨教材研發獎勵成果報告書

壹、計畫名稱

「科技社會與政策」課程之教材研發

貳、實施課程、授課教師姓名

一、實施課程：科技社會與政策

二、系所班級：行政管理學系4B

三、授課教師：陳世榮副教授

四、實施時程：109年度第2學期

參、前言

本課程係配合行政管理學系四年級B班所開設之「科技社會與政策」課程，進行教材內容之活化。本課程是以「科技研究」(Science and Technology Studies, STS)理論觀點(陳世榮, 2002; 吳嘉苓等, 2004a)，解讀科技在生產與運用的多樣面貌，使學習者跨越專家與常民的界線，敢於思考科技所帶來的課題，探討科技政策的利弊與興革。¹傳統上，大學類似課程是以希斯蒙都(Sergio Sismondo)的「科學與技術研究導論」(2007)為讀本，依章節施教，雖然該讀本頗能涵蓋課程重要主題，但對於缺乏哲學與社會學背景的同學而言，仍有理解與吸收不易的問題。

本計畫針對課程學習上的困難，規劃並執行教材研發與改善策略，利用故事化的情節敘述，以及視覺影像的輔助，重新編製教材內容，以提升學習趣味，激起學生的學習興趣。教材內容的設計上，係針對每單元主題，以「問題導向學習」(problem-based learning, PBL)理念，編排圖文內容，融合日常生活經驗與案例，進行比對與參照，引領同學自主性地思考並探索可能的解答與意涵。教材研製也結合數位互動系統的運用，使課堂管理能夠吸引學生注意，利用即時討論頻道使學生更容易表達自己，透過共享平台磨練思辨能力，最終以雲端數據紀錄，協助教學歷程的檢核。

肆、計畫特色及具體內容

本計畫特色主要有：

一、堅實的STS課程主題：

科技研究作為觀察科技現象的一種視野與分析途徑，已發展成一門跨領域知識，它從廣域的學科角度，分析科學與技術的生產與擴散，從而重新解讀科技的生成與社會意義，不僅成為瞭解當代科學技術的重要途徑，也賦於一般公民審查科技發展與科技政策的知識立場與政治機會，本課程因此帶有強烈的社會實踐意義。

¹ 「科技研究」指以科學與技術生成與結果為關注對象的社會科學分析，相關研究已開啟對當代科技及相關政策極為廣泛與深層的考察，強調公民瞭解、參與、監督科技發展的必要性。

二、 教材的故事化轉譯

新編教材對於STS的故事化轉譯，主要針對二種素材，首先是從STS相關文獻中搜尋適當個案，其二是配合講授主題，自主蒐集「在地案例」或彙整國際間所發生的經驗事例。無論事件素材來源為何，均運用日常語言加以重新鋪陳，並配合主題強調重要情節，輔以影像圖片，掌控敘事節奏，以提升講授效果與學習趣味。

當文獻中沒有適当事例可供教學運用時，則參照國內外相關經驗事實，自主編寫案例。當然，即便在使用文獻中的案例之後，也可以補充講述當前在地或國際上的相關案例，以提供參照與比對之用。

三、問題導向的設計與參照

對於修習本課程的學生來說，重要的是如何從科技的社會建構中瞭解科技生成的本質及其衍生的各種政治與權力面貌，並思考如何設計更健康、多元、民主、良善的科技決策與政策執行。是以，在前述著重趣味性、故事性的講述風格之外，教材設計也必須自始即鎖定故事背後的主題，本課程所關心的科技相關主題包含科技發展的決定、科技工藝的應用、科技意象的塑造、科技制度的形構等。教材依據每個單元及其相應主題，訂定「焦點議題」，引導學生思考問題發生的可能原因與解決之道，促發學生主動思考與創意解答。

四、 落實問題導向學習

為了落實「問題導向學習」，教學過程中提供學生思考與討論的空間，至關重要。本課將安排以下幾項活動穿插實施，以提升教學效果，即分組、討論與分享。傳統上學生對於上述的課堂參與活動，容易以被動心態消極以對，如此，再好的問題設計都無法帶來主動式學習。當然，課堂討論中學生也可能面臨以下困難：擔心表達文不對題、臨場講話有壓力、來不及思考以致腦袋空白。因此，理想上在正式邀約學生發表看法甚至交互討論前，有必要讓學生「心裡有數」。本計畫則透過本校Teams系統的運用，實現上述課堂管理需求。

伍、 實施成效及影響（量化及質化，且說明是否達到申請時所期之學習目標與預期成效）

本計畫執行併109學年第二學期課程推展，共計設計教材十單元，請參考附件一，各單元均隨教學進度完成最後定稿、發放與施教。單元名稱、主題故事及施教主題列表如下：

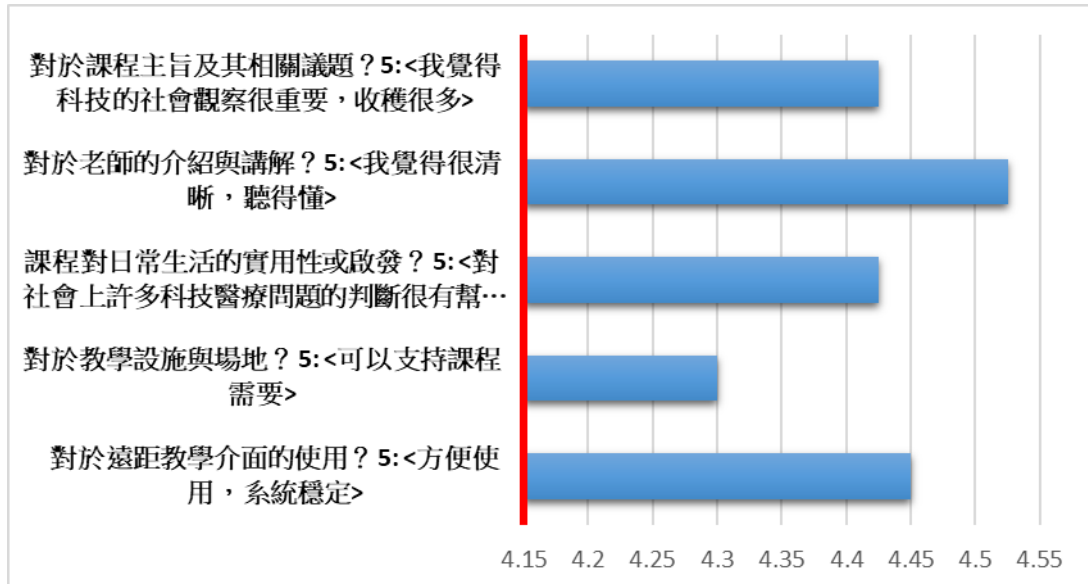
單元別	單元名稱	故事內容	施教主題
單元一	課程介紹	校園科技、密醫	科技的社會建構、常民與科技專家的關係
單元二	實驗、科學與劃界	波以耳與霍布斯的論戰：真空泵	科技制度的建立
單元三	技術系統與社會系統	重探愛迪生的發明	技術發明的社會系統
單元四	技術建構與政治性	公園大道的高架橋、加州大學研發的蕃茄採收機	科技發展的決定
單元五	科技知識與社會建構	B型肝炎聖戰	新科技的社會建構

單元六	科學語言與文化信念	生殖技術的書寫	生殖技術的意象建構
單元七	科學效力與社會網絡	巴士德實驗室	行動網路中的科技權威
單元八	技術發展與在地需求	嘉蘭平原上的拼裝車	科技工藝的在地建構與演變
單元九	家用科技與女性角色	婦女與家用科技	家庭工業革命中的女性形象與功能
單元十	科學組織與風險認知	挑戰者號太空梭	工程與組織文化

為落實教學效果，發揮問題導向學習，配合以上教材以及課外讀物，另設計有八個單元的主題討論學習單，如附件二，以供同學分組討論之準備與意見表達，聚焦課程主題，誘導創意發想與意見交換，實施效果良好，學生填答學習單情形，如附件三。

為驗證學生學習，期末要求同學發揮創意，運用所學就生活中的科技產物與政策現象，觀察「科技社會建構」現象，探討另類的科技之社會意義。執行上，利用TEAMS網路白板，同學貼出發想，並於課堂引發討論，同學反應相當熱烈，附件四提供期末觀察報告優異作品，其中含老師講評，這些作品的共同特色在於能把握課程主題，顛覆一般認知，洞悉科技作為社會建構的歷程與結果。

計畫執行後段受到COVID-19疫情影響，幸因原規劃即採用遠距平台做為主要教學輔助工具，因此未對本計畫執行衍生不利因素。為瞭解學生授課後的評價，經實施線上問卷調查，結果如圖一所示，學生對於課程理解、教師講解、實用性、教學環境與遠距平台，反應均屬正面。



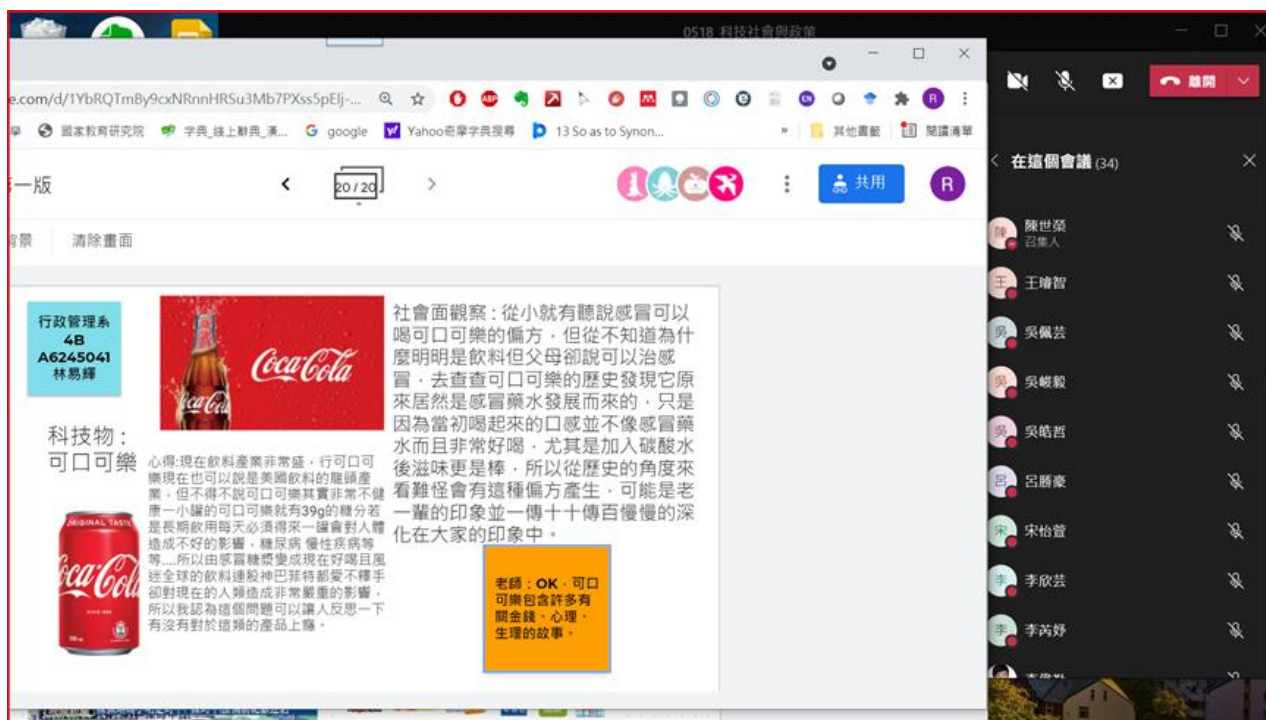
圖一、學生課後評價調查結果

陸、結論

綜合以上，本計畫透過教材的研發與改善，針對STS主題建立友善的學習路徑，密切結合遠距教學平台TEAMS功能，輔以問題導向學習與分組討論，誘導學生思考相關議題的來龍去脈與重要性，相較以傳統教材施教，已能突破教學與學習的障礙，提升學習

的興趣及教學成果。感謝我校中國文化大學提供本項計畫與經費支持，方有機會改善本課程教材與教學，使學生、教師、學校與學門領域同享進步的成果。

柒、執行計畫活動照片



圖二、遠距平台中同學針對觀察報告的討論



圖三、本計畫利用TEAMS平台施教情形

捌、附件

附件一、研發之教材單元

附件二、主題討論學習單

附件三、學生填答學習單討論

附件四、學生期末白板觀察報告

附件一

研發之教材單元



科技社會與政策－課程介紹

中國文化大學陳世榮

1

本課程目的不是：

- 介紹科技新知
- 倡導科普
- 科幻小說與電影介紹
- 促進科技與人文對話
- 科技對人類重大影響
- 科技浩劫與反撲
- 科技始終來自人性(接近但天真)

2

理念緣起

- 對科技的二個主流觀點提出挑戰與反省
 - **科技與社會選涇分明**：持這一觀點，常將二個極端放在一起對話稱之為**調和**，例如諾貝爾獎得主與高僧家、工程師與家庭主婦間的對話。這是種**斷裂論**
 - **科技決定論**：預設科技依獨立自主的邏輯發展，並對社會造成巨大衝擊；既然科技不可逆轉，社會大眾只好尋求適應
- 對上述二種觀點的挑戰與反省，表示
 - 以上二種觀點極為普遍，但有不好的影響
 - 本課程也同樣重視科技知識與工藝，而不是鄙視
 - 但它需要以另類觀點重新檢視
- 本課程以「**STS**」視野為基礎

3

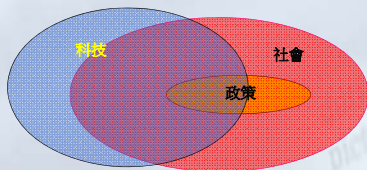
什麼是科技與社會(STS)

- 「科技與社會」是一個**學術領域**，亦即 Science, Technology and Society, 簡稱**STS**，又稱為科技研究
 - 學門、學會、學術領域、系所與學院
 - 一種觀察科技的觀點與關懷
 - 對於科技的不同探索途徑與架構
- STS探索架構包含認識論、分析理解與實踐策略
- 本課程以研究論文中的故事情節，說明不同探索架構，教導並鼓勵同學以新的觀察角度重新檢視**日常的、尖端的、隱諱的科技知識與工藝，挖掘不同的意涵，思考另類的實踐或政策出路**
- 目標：在公共事務中STS能提供哪些不同的解讀、評價與解決方案？

4

課程途徑

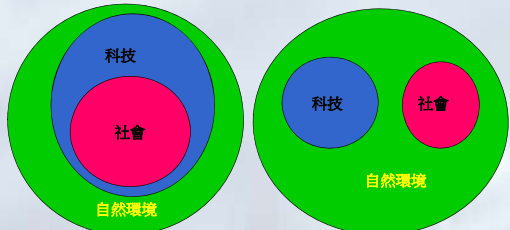
- 先掌握科技的社會性，瞭解科技的社會詮釋，再尋求公共事務意義
- 困難：
 - 觀念轉換的困難
 - 科技知識無所不在，常民無法超脫



5

重新認識自然、科技與社會的關係

- 一般觀點：社會中的人們藉由科技來掌握自然及其律則，並加以應用；或者從學科觀點看，科技與社會是完全不同的知識領域



6

科技研究(STS)觀點

- 科技是一種社會活動

7

STS觀點必然有其用意

- 科技決定論：科技雖經過人為操作，卻展現為必然現象，使人無由選擇
- 科技與社會斷裂：科技明明經過人為與社會塑造，但在日常社會中科技卻展現出它的權威，使專家與常民成為難以跨越的隔閡。
- STS就是要**究明、揭開、反省**科技背後的社會性，科技既為社會活動，它可以被逆轉，也可以被檢討，讓爭議回歸價值選擇

8

課程主旨

- 「科技社會與政策」課程旨在認知科技**本**是社會文化的一部分，科技之所成當前面貌是社會塑造而成的，因此我們應該參與科技、檢視科技、反省科技，**塑造**更適當的科技。

9

議題探索的不同層次

- 科技發展的決定
- 科技工藝的應用
- 科技意象的塑造
- 科技制度的形構
- 科技權威的操作
- 科技語言的呈現
- 科學內容的確證

淺而廣

深而專

期末報告思考範疇

10

期末報告準備程序

一人一篇，獨立完成

11

何謂科技？有哪些觀察對象？

- 科學知識
- 技術系統
- 醫療保健
- 生態保育
- 日常器用
- 家庭機具

- 運用所學
- 細膩觀察
- 創造思考
- 腦力激盪

12

國內STS課程發展介紹

STS科技與社會教學資源



科技與社會課程目錄



教育部顧問室人文社會科學教育計畫



教育部顧問室STS計劃辦公室



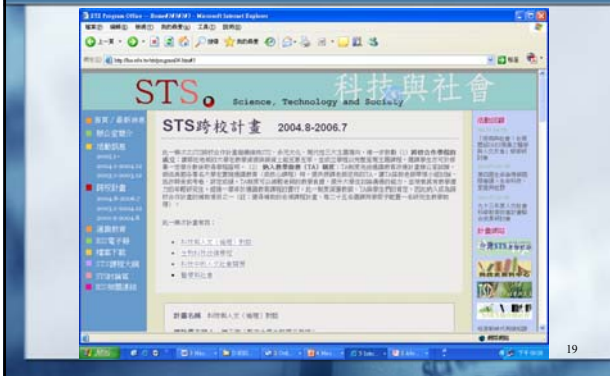
教育部通識教育計劃辦公室(初期)



台灣大學通識教育課程(初期)

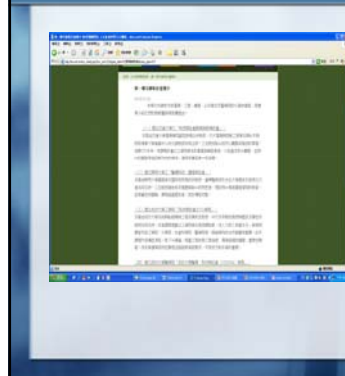


教育部STS跨校計畫(中期)



19

教育部STS教學計畫(晚期)



配合國家重點科技發展，鼓勵大專院校理工醫護農學院結合具「科技與社會」研究教學經驗及興趣之其他學院師資，共同開設科技與社會（簡稱STS）課程，以加強理工醫護農學院學生之科技與社會之知識與素養

20

台灣STS虛擬社群



21

TSD 科技、民主與社會



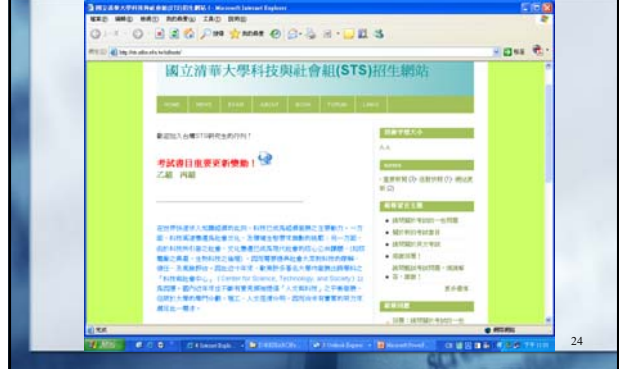
22

醫療與身體



23

清華大學科技與社會組



24

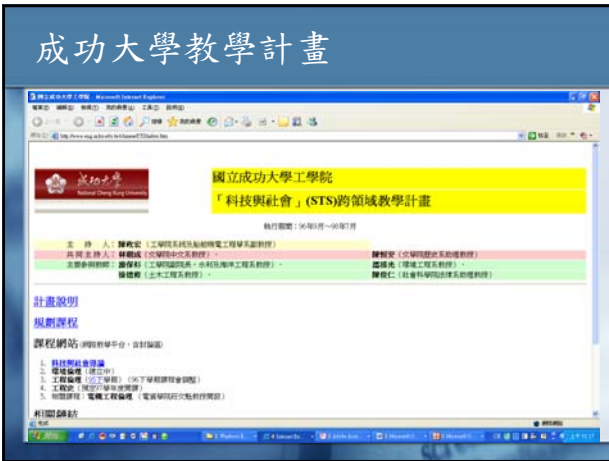
陽明大學科技與社會研究所



雲林科技大學文化資產所



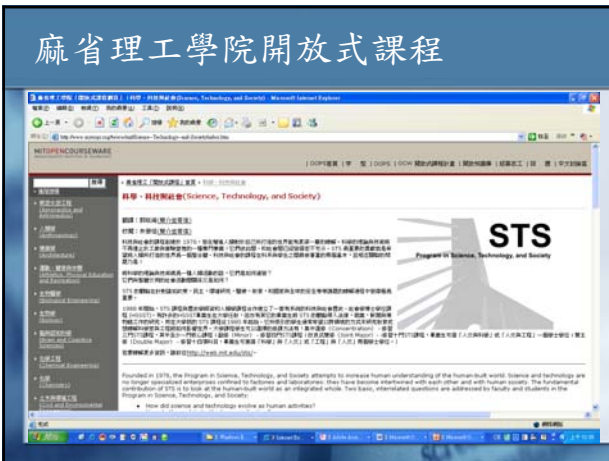
成功大學教學計畫



交通大學教學計畫



麻省理工學院開放式課程



國外STS課程發展介紹

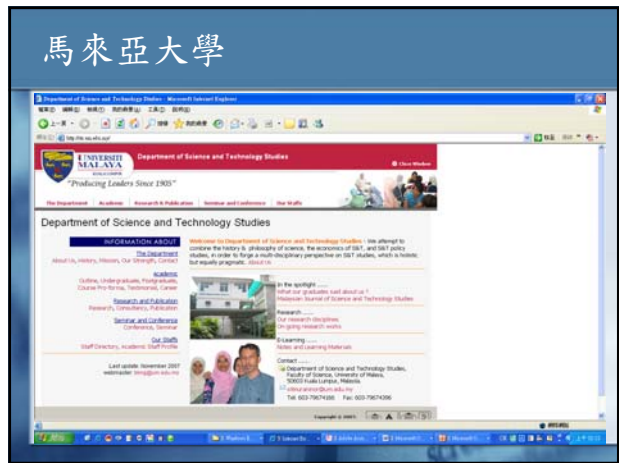


東京大學

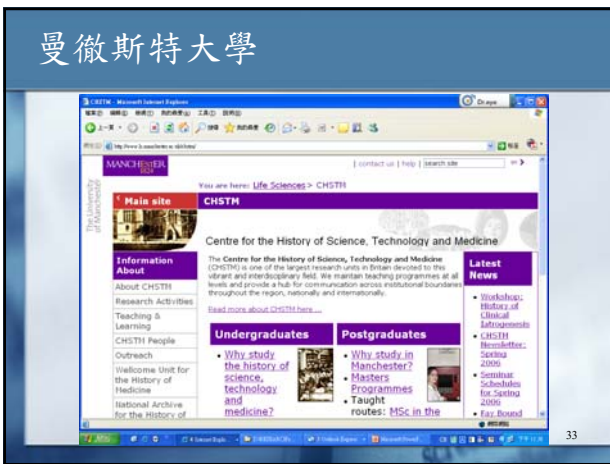


31

馬來亞大學

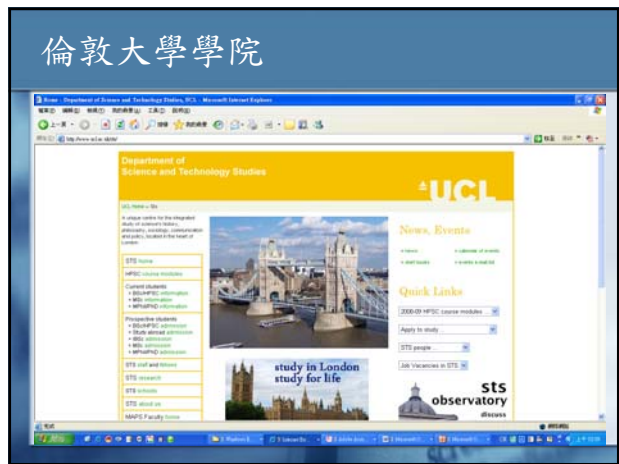


曼徹斯特大學



33

倫敦大學學院



愛丁堡大學

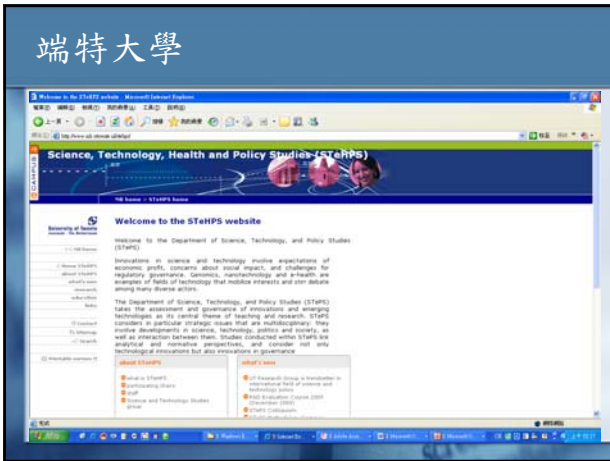


35

約克大學



端特大學



喬治亞理工學院



38

哈佛大學



約翰霍普金斯大學



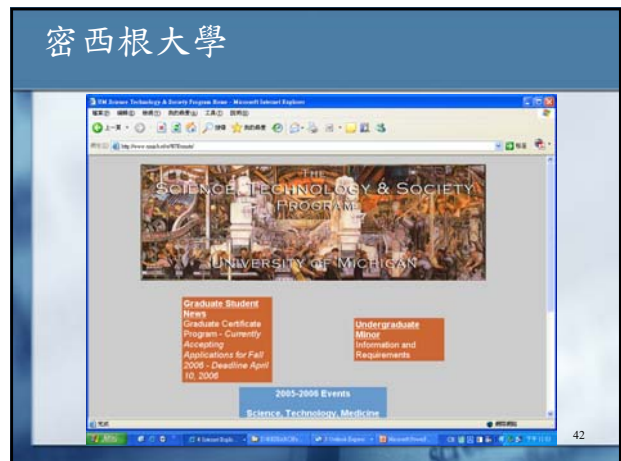
40

史丹佛大學



41

密西根大學



42

杜克大學(hybrid) 環境科學與政策



克羅拉多大學



壬色列理工學院



威斯康辛大學麥迪遜分校



科學社會研究學會(4S)



主題閱讀

科學、技術與社會

**真假醫師—
從密醫看醫學
的知識與技能**

醫學生畢業後需要接受長時間的實習和訓練
(圖片來源：後學)

李尚仁

深度閱讀資料

哈利·柯林斯、霍德·平諾(2016), 科倫醫師吐真言：醫學手續我們的二三事(李尚仁譯), 左岸文化出版社, 台北。

主題討論：密醫的社會建構

- 閱讀內容主題：冒牌醫師很少因為醫療能力問題被抓？
- 請從閱讀中找到以下討論內容：
 - 何謂醫學上安慰劑效應？這與掩護冒牌醫師有甚麼關係？
 - 不會致命但沒有效療法的毛病，與冒牌醫師有甚麼關係？
 - 學習熟記課堂上與書本中的知識，通常不足以行醫？為什麼？
 - 醫學社群慣性的思考也會導致冒牌醫師能夠生存，為什麼？
 - 在醫療機構或相關領域工作背景與掩護醫師有何關係？
 - 觀念顛覆：密醫必然知識不足、能力不佳，沒有執行醫療能力的足夠技能，接受密醫治療很可能會危及健康乃至生命安全，而密醫會被抓包，十有八九應該是因為鬧出醫療疏失。冒牌醫師長期下來是有可能取得相當的醫療技能，並獲得民眾信賴，取締的意義何在？
- STS小結：一般認定醫學訓練嚴格，但這種對醫師的認定經過醫療學習與醫病互動造就出密醫

49




實驗、科學與劃界

中國文化大學陳世榮


利維坦與空氣泵浦—謝平與夏佛

- 1660-1670在英格蘭發生了一場被遺忘的科學爭議
- 內容與圖片摘錄自謝平與夏佛，2006，利維坦與空氣泵浦，行人。



Robert Boyle

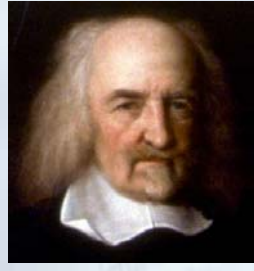
- 波以耳定律
 - 在固定的溫度下對氣體施加壓力，氣體的體積與施加的壓力成反比
- 空氣間有空隙
- 空間中可以沒有空氣
- 實驗原則**的創立者




The Hon. Robert Boyle

Thomas Hobbes

- 馬基維里之後，最重要的政治哲學家
- 其巨著利維坦Leviathan，聖經典故，本意大海怪、巨獸
- 於英國內戰時期的推動保皇思想



巨獸就是國家



- 自然哲學家：依機械論研究自然，以物理現象解釋人、自然、社會、國家之間的關係
- 政治哲學：國家在主權與和平問題上（秩序）有絕對權威，權威自全民讓渡而來
- 基本思維：萬物有元，起因致果。其他神職者只是藉神以亂政。

霍布斯—消失的身分

- 17世紀時，霍布斯自然哲學論文是蘇格蘭大學重要讀本
- 到18世紀，霍布斯的自然主義哲學身分業也已消失
- 即便科學史學家有提到，但幾乎一面倒斥之為荒謬、誤解、數學太差等等，為什麼？
- 消失的爭議—與波以耳爭論真空的真實性**

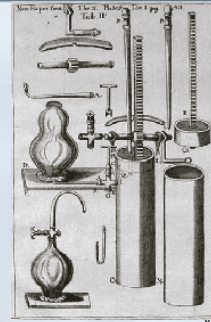
時代背景

- 當時英國清教徒革命（內戰）逐漸結束，以查理二世為主的王室復辟（中興）逐漸興起，但是英國國教、清教、王室，乃至歐洲天主教等勢力仍然暗潮洶湧，一些清教徒仍企圖造反，所以查理二世復辟初期，社會氣氛緊張，國王與國教對於文字與言論的檢查十分嚴格，對清教徒也不肯寬容。
- 在這個王室不穩的時代，霍布斯透過自由人聯合訂立契約的邏輯，推論出大家應該絕對效忠王室的結論，並認為不該在王室之外另立權威（無論是清教牧師、國教僧侶，或是皇家學會成員這種「新僧侶」）。

7

論爭緣起

- 霍布斯認為以空氣泵引進真空原理，違背亞里斯多德的自然哲學原理，是一種標新立異的做法，此舉與僧侶爭奪宗教解釋權，藐視王權的做法無異，都是內亂之源，理應消滅
- 支持真空的波以耳則希望透過科學社群，展示如何以理性平和解決歧見的過程，以作為和平解決內亂紛爭的模範



波以耳的立論

- 貴族出身的波以耳也效忠王權，但他希望創立出一種純粹就事論事，不涉及政治與宗教論爭，不涉及各種哲學或假說的新論述，一種新的生活形式（form of life）。人人在其中能夠積極生產客觀而有用的科學知識，但卻不必面紅耳赤地爭論不會有結果的哲學與宗教，也不必擔心得罪國王或是其他各種暗中的勢力
- 波以耳所主張的新生活形式是基於什麼物質性的操作呢？依據的是17世紀歐洲的高科技——空氣泵浦。它需要很高明的玻璃製作技術、很繁複又需要耐心操作的抽真空技術。但是，一旦成功操作，在大玻璃球的真空中就可以開始生產「事實」（如「空氣有彈性」），完全中立於各種關於真空的哲學或假說

9

波以耳的動員

- 同時，透過國王的贊助，波以耳建立了世界第一個科學學會：皇家學院（Royal Society）。但學會成員必須是透過邀請，是社會上有名望的人，同時對於實驗事實的生產與認定沒有異議，贊成這種遊戲規則，這種新「實驗生活」的人。學會發行世界上第一本科學期刊，因為是皇家的，所以很容易通過文字檢查
- 不過，國王的好友，當時英國響噹噹的大政治哲學家，也是科學家與數學家的霍布斯，卻沒有受到邀請

10

霍布斯的批評

- 波以耳空氣泵浦一直有漏（接口與玻璃，這是當年波以耳常碰到的頭痛問題），玻璃球裡面，前後都充滿了「以太」，甚至空氣，根本沒有真空。缺乏物理完整性，實驗沒有完全成功，故所稱事實非事實
- 知識是基於事實的驗證上，代表事實的驗證只有一個結果，知識與同意是建立在這基礎上，事實只有一個

11

波以耳的防衛

- 知識基礎應構透過**實驗**所產生的**事實**所構成，證明事實的實驗，必須其他人也可以經驗到
- 這便涉及器物、規制、溝通、信任、組織、社會文化

12

物質技術

- 對真空是否存在的討論不感興趣，無法透過實驗解決的是不合法問題
- 利用空氣泵才能生產可以感官知覺的事實
- 當時空氣泵皇家學會重要展品
- 實驗失敗是因為漏損，如果沒有漏損，就沒有問題，所以實驗也不會失敗，漏損問題成為推論的助力



書面技術

- 任何真實的討論與傳達有賴眼見為憑，實驗必須有社群的見證，可信度來自多數人的確證
- 實驗室是公開的，與煉金術或一己之言相對
- 好友虎克甚至將皇家學會標準實驗紀錄將實驗程序編輯成典
- 詳實紀錄實驗過程，包含失敗的原因與步驟，以方便重製(但重製並未成功)，以描繪虛擬實驗過程，並取得信任
- 創造實驗社群，從內在與外在為其論述劃出疆界

14

社會技術

- 當時實驗社群剛萌芽，常常被譏笑
- 但他堅持以實驗為證，這無形中也同時規定實驗社群所使用的語言效力以及旁證者的社會角色，並吸收更多新人加入社群
- 波以耳說實驗錯誤沒有關係，重要的是實驗是真實性與集體見證，實驗程序本身不可質疑，讓事實以實驗展示
- 可是，實驗是以種展場控制，這使得當時剛萌芽的實驗室既是公開的，也是限制的，知識辯論必須遵循新建立的成規

15

從煉金術到實驗科學



霍布斯對實驗與見證的質疑

- 霍布斯繼續質疑波以耳的皇家學會不是一個公共的場合，只有受邀請的人才能進去，不是每個人想要去看就可以去的，那麼，既然是私人場合，我們怎麼知道裡面的實驗真的成功了？自然哲學家願意在公共場合運用理性與邏輯與任何人對話與辯論，而不像一位變魔術的匠人，只讓付錢的人在布幔中秘密的盒子裡（如空氣泵浦）看他表演魔術（生產所謂的事實）

17

結局與後續

- 最後波以耳打贏這場科學官司
- 霍布斯在科學界銷聲匿跡
- 科學從此確定一種共通的語言、認知與生活形式，亦即，實驗證明才算為真，實驗室成為知識權力的來源



18

結論


- 今天「理所當然」的實驗，其實是利用各種「社會技術」取得正當性，而非單單依賴科學家所號稱的「讓證據說話」。另一方面，現在看來「客觀公正」的操作技術，其實跟當時的政治需求密切相關。「事實」、「詮釋」、「實驗」，這些現代科學關鍵概念，其實都是建立新的政治秩序所必須的基礎。因此作者說：「知識問題的解答，就是社會秩序問題的解答。」

19



科技社會與政策—技術系統與社會系統
中國文化大學陳世榮

愛迪生的故事



取材自T P Hughes, 美國電器化過程

■ 我們原來所知的愛迪生

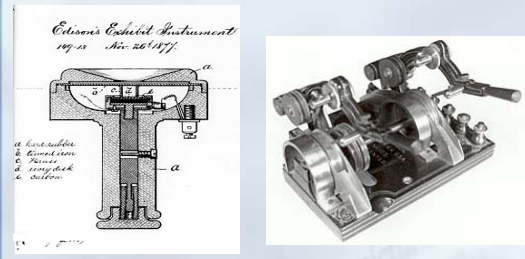
STS的故事切入法

- 不是愛迪生本人的傳記，也不是談燈泡的發明史
- 解開愛迪生發明電燈的過程中，如何構思整個系統的成功運作，運用了哪些社會因素，包含建物、人力、資金、特許權力等，以達成終極遠景
- 愛迪生的電燈不是試出來的

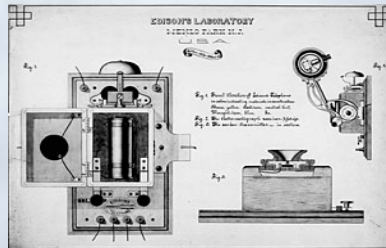
背景

- 1880年愛迪生發跡時，電燈、電力還在發明階段
- 早先，愛迪生已發明了電報機、送話器等單一元件

送話器 電報機



收話筒



7

開始

- 1876年搬到蒙洛公園，建立實驗室
- 1878年他在紐約太陽報宣稱，讓設於中央發電廠方圓半哩的每一個家庭(華爾街)都有電燈，且收費比煤氣燈低廉，並表示這套系統構想的主要成分還有電錶、發電機、分輸管線
- 以上都只是他靈感的分享，每樣機具都要在一年後陸續發明出來，包含可用的燈泡。

8

團隊

- Upton：科學文獻考察，專長物理與數學，受教於普林斯頓，由Lowrey引薦，研發發電機與燈泡
- Jehl：研究燈泡燈絲，由Lowrey引薦，回憶錄寫作
- Batchelor：技工
- Kreusi：機械技師，負責機械廠
- Dr. Claudius：系統模擬

9

物資

- 實驗室的昂貴機器、化學設備、圖書館資料、科學儀器、電力設施
- 愛迪生電燈公司在1878年成立，目的在集資，以購買機具及聘用人才

10

環境

- 蒙洛公園不僅是一個實驗室，也是個社區，位在郊區，環境清幽，成員住舒適宿舍，已婚者住附近農舍，都配有電燈，膳食具鄉村風味且豐盛



蒙洛公園

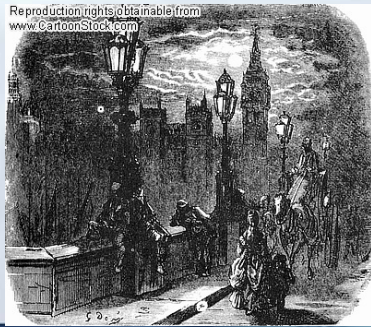
11

公關

- 財務與政治交給Lowrey，但愛迪生仍占重要角色
- Lowrey專長法律、貿易、財經，曾在美國運通、鐵路公司、電報公司及為企業家擔任顧問，與紐約金融政治圈關係密切
- Lowrey說服愛迪生轉向電燈照明業，並給予鼓勵，自願募款
- 爭取到摩根公司資金，並設計獲得在紐約建立照明系統與埋管的特許

12

煤油燈難有夜景



13

白熱燈的夜間光輝



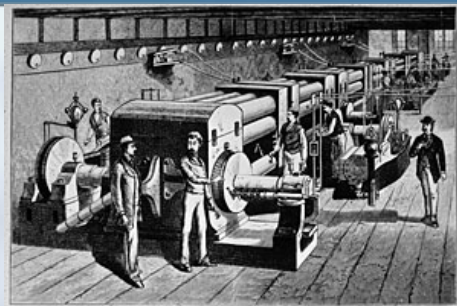
14

公司

- 愛迪生電氣照明公司於1882年利用紐約中央發電廠，建立第一個愛迪生系統，由於該系統的組成都是愛迪生發明的，所以也先後設立了機械廠、電管公司、燈泡廠、零件製造公司。

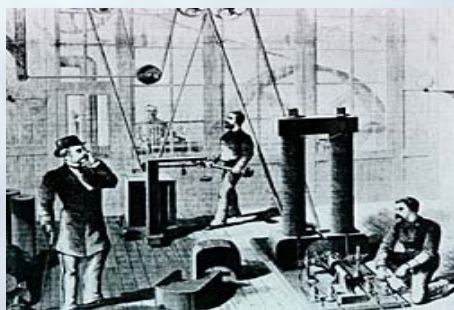
15

珍珠街中央發電廠



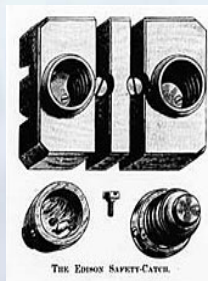
16

發電機

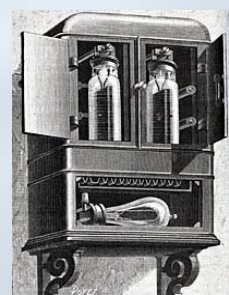


17

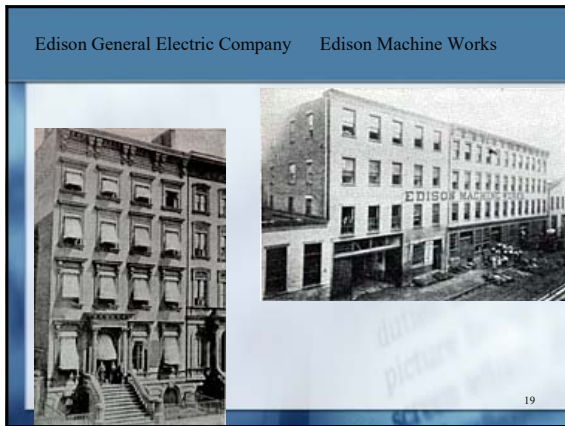
保險絲



電錶



18



技術與系統

- 研究煤氣照明資料
- 研究弧光燈發電廠運作成本
- 關心購銅的大量花費，亦即輸電線路成本
- 筆記顯示，他小心計算著一個白熱燈泡運作需投資11美金在發電廠上，因此以貸款利率10%，一個燈泡使用300小時計算，則每小時必須收費3.66釐。

一萬盞燈炮的規模

其它		
經理薪資(年)	\$4,000	
租金、保險、稅金	7,000	
折舊	6,058	
煤(年)	8,212	
(每噸2.8美元、每馬力一小時需3磅、每天5小時、1,200馬力)		
油、廢料、水	2,737	
燈(每個35分，共3萬個)	10,500	
總計	\$45,989	
預估每1萬個燈最低收入		\$136,875
預估每1萬個燈所需花費		-45,989
		\$90,886

一萬盞燈炮的規模

運作及其它花費		
工資(日)		
主任工程師	\$5.00	
助理工程師	3.00	
機器清潔員	1.50	
主任司爐	2.25	
助理司爐	1.75	
主任電壓管理員	2.25	
助理電壓管理員	1.75	
兩名工人	3.00	
總計	\$20.50	
工資(年)		\$7,482

燈絲的決定

- 愛迪生打算用利潤攤平專利權與利息
- 上述計算決定了燈絲的選擇
 - 與別人不同，他一心想用高電阻燈絲，原因正是成本考量
 - 管線成本高，尤其是銅的花費，粗而長的導線，使電燈價格高過煤氣燈，為了縮短長度，他找人口密度高的消費區，為了縮小截面積，著手推論歐姆與焦耳定律

推論過程

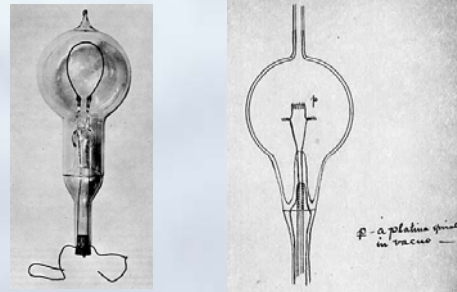
- 大量燈泡需大量電流，以加粗銅線，減少耗損解決，卻會增加開銷
- 減少導線截面積，電流必須減低，如此必須提高電壓，因為焦耳定律：能量=電流平方x電阻($H=C^2 \times R$)=電壓x電流
- 但若減少電流，比例提高電壓，再帶入歐姆定理→電阻=電壓/電流($R=V/C$)
- 神奇的一刻：提高電阻仍可以在一定電流下提高電壓→找高電阻燈絲
- 自1978起即以想像中的電燈照明系統完成推論，並持續尋找高電阻燈絲

系統完成

- 維持電燈能量，降低耗能，減少導線截面，經計算電燈電阻必須在**100歐姆**以上(碳化竹燈絲)。
- 又白熱燈泡與煤氣燈燭光數同，因此燈絲功率須為**100瓦**
- 依 $H=C^2 \times R$ ，則電流 **$C=1$ 安培**
- 依 $R=V/C$ ，則電壓 **V 必須為100伏特**

25

白熱(炙)燈泡



26

技術系統的誕生

- 首先考量白熱燈和煤氣燈的經濟競爭力
- 從歐姆定律與焦耳定律中發現技術變項，與技術系統經濟目的的關係，進而加以操縱
- 燈泡特質具備後，發便電機的需求便獲確定
發明燈泡同月(1879.10)確定發電機規模
- 為使燈泡可以獨立運作，並聯系統便獲確定
- 1882年9月開始為華爾街地區提供照明，於是白熱燈時代來臨，電力供應大眾化時代開啟

27

此後愛迪生淡出，愛迪生通用電器公司與他家
公司合併為日後的奇異公司



Thomas A. Edison, Inc

28

主題討論

- 從科技研究(STS)的角度看，影響白炙燈泡誕生的原因有哪些？天才智慧、精準管理、還有....
- 如果把煤氣(油)燈時代是為一種「技術-社會系統」，從故事中可以發現，電燈取代燃油的系統突破口在哪裡？
- 新發明過程中是否涉及的社會因素愈多元，最後技術成品愈穩固、愈容易擴散？
- 透過秦先玉的故事，請舉一項影響台灣電鍋發展上最隱晦、最容易被忽略的社會因素？


29



技術建構與政治性
中國文化大學陳世榮

1

Robert Moses



The Long Island Parkways have significance within the categories of **transportation, landscape architecture, community and regional planning**, and for its association with Robert Moses' ambitious plans for the Long Island State Park System.

Moses specifically chose Long Island as the site for his "dreamscape" which "combined conservation with the idea of recreation in the form of state parks connected to scenic roadways that themselves would be park-like." This concept was implemented throughout the 1920's and 1930's, and originally consisted of a total of 11 parkways connecting numerous parks. Not only were the parkways landscaped with lawn, shrubs and trees, but Moses also designed the street lamps and bridges to complement these scenic roadways.

取材自 Langdon Winner, 1999 [1985]

2

■ Langdon Winner：技術物有政治性嗎？

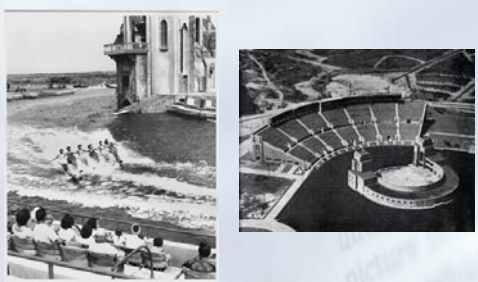
3

Jones Beach




4

Jones Beach

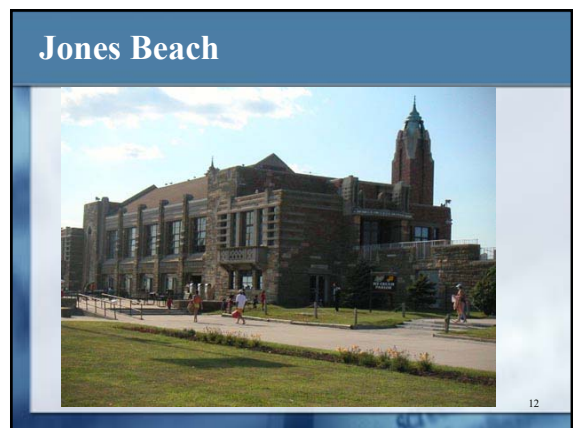
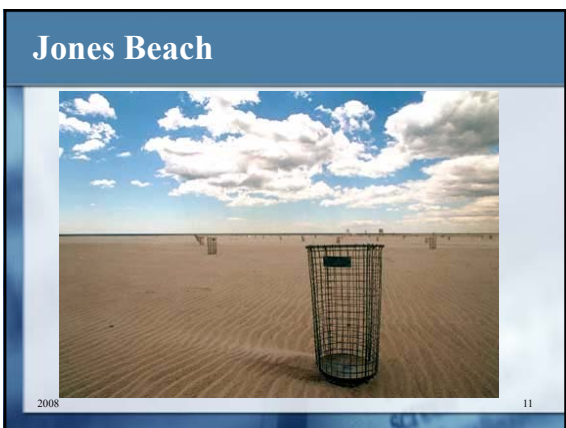
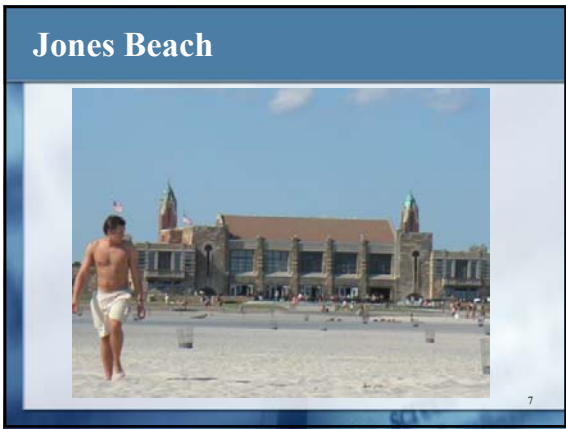


5

Jones Beach



6



Jones Beach



13

Jones Beach



14

Long Island State Park System



LENGTH

- 8.1 miles

CONSTRUCTED:

- 1962-1964

REFER ROUTE

- NY 906U

- [Current](#)

- [Conditions](#)

- [LI Parks](#)

- [parks.ny.gov](#)

- [HOME](#)

- [Rate This Road!](#)



This 1999 photo shows the single-span Robert Moses Causeway bridge crossing Fire Island Inlet. (Photo by Steve Anderson.)

15

Parkways



© 2008 MapQuest, Inc.

©2008 NAVTEQ

Parkways



17

紐約州長島地區公園大道的高(低)架橋



18

橫過公園大道上方的低架橋僅三公呎高，而公車高度四公尺



19

工程技術背後的政治性

- 紐約市規劃師Lee Koppleman：
 - 這個老流氓非常確定，巴士將絕對無法使用他那該死的公園大道
 - 拿破崙建造寬廣的巴黎大道，以防止如同1848年大革命期間的街頭式戰鬥
 - 1970年代美國大學校園的混凝土建築與大型廣場，是為了消弭學生示威而設計
 - 表面看來是中立的、不可改變的、進步的技術，其實是可以有許多的權力、偏見、權宜、利益等包含其中

20

無障礙空間為何沒有在更早的歷史中出現？

長期的漠視



21

技術變革的多元動機

- 1880年代中期，Cyrus McCormick 採收機製造工廠，引進一台50萬美元的新款但效能不穩定的氣壓式鑄模機
 - 使工廠現代化，提高產效能
 - 當時McCormick與全國鐵製鑄模公會鬥爭，他看到新機器有「除掉害群之馬」的附加價值，也就是排除公會中熟練技工

22

技術權力

- 技術表現為對外部環境的控制，因此常被視為進步與解放的力量
- 卻同時與政治或經濟權力與權威密切契合
- 技術表現為一種中立的工具，確同時將社會導向某種特定的方向
- 技術到處都是，使我們只有「一」種生活方式，並內化為我們的思考與行為，
- 而技術權利的秘密在於我們無法察覺

23

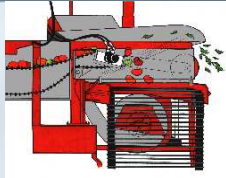
加州大學的蕃茄採收機



24

1940年代起加州大學不斷改良蕃茄採收機

- 蕃茄採收機將整株剷倒，並用電眼搜尋蕃茄，採收後送罐頭工廠
- 人工採收一列蕃茄，需來回3、4趟，不成熟的暫不採收
- 機器則比人工每噸省下5~7美元成本



為了遷就採收機，研究人員培育出更強韌、更結實，但不美味的品種



26

研發的社會連鎖效應

- 機器體積龐大，促使蕃茄栽植的集體化與專業化
- 產能大幅增加，農民需求卻銳減，1970年代末期的機械化減少32,000工作機會
- 農場工作者告加州大學以納稅人的錢所從事的研究只圖利一小撮地主，要求終止相關研究
- 加州大學反駁：將影響未來極具應用潛力的研究

27

機具作為社會秩序

- 從案例中看到科技與社會不同成員的利益糾葛是受制於一個非常強固無形的政治經濟思考模式—大農經濟
- 加州大學**不是有意**使農民受害，不過由於其農業研究是以大農經濟為導向，一旦有反對者就會被冠上「反技術」、「反進步」的帽子，因此蕃茄機不僅成為具有懲戒意義的社會秩序象徵，且根本就是具體的**社會秩序**
- 也就是說，這裡發生著社會利益→科技應用→社會效應的過程，前半段或許還可看出利害得失，但到了後半段，**機械本身已造就出一套社會制度去配合它**，它不僅改變人們的利益與關係，也規範人們的生活與想法
- 在蕃茄機的案例中，大學與農民傾向去爭論還要不要改進蕃茄機，卻不容易再去想有沒有「**另類選擇**」？

28

反思

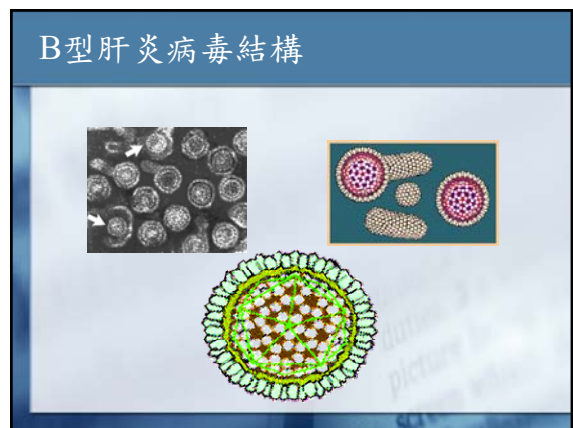
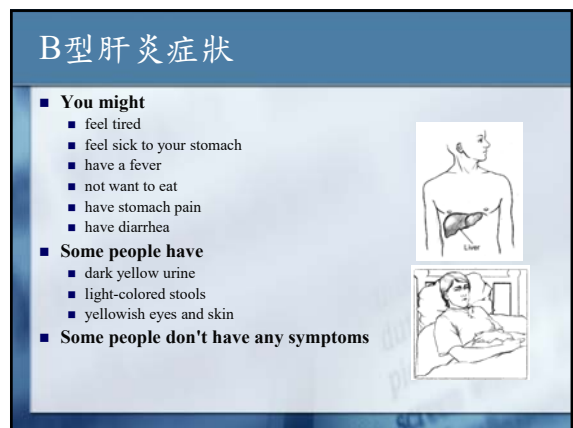
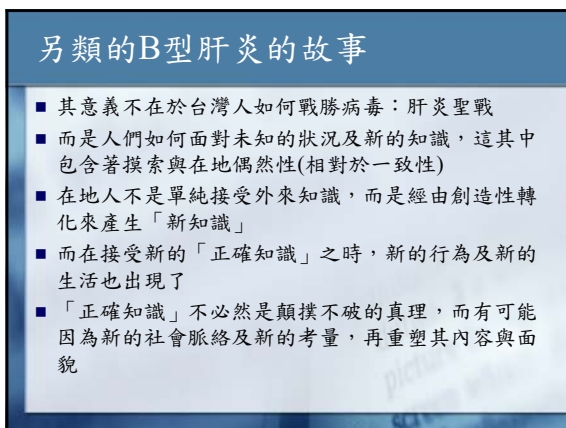
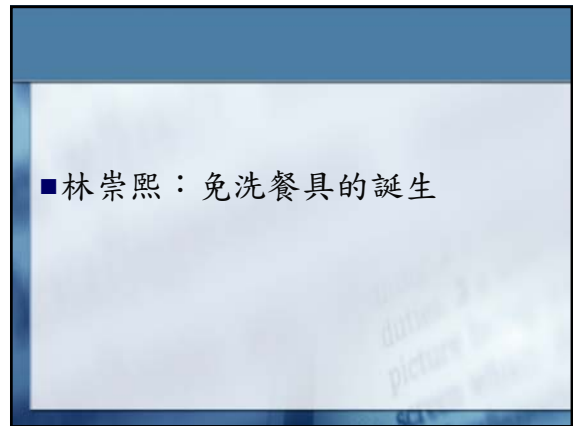
- 儀器、系統、或技術剛被引進時，人們還有最大的自由度，儘管它們總是代表著進步、現代、發展的象徵，但這時我們應該審慎考慮，因為：技術創新就像引進新法律，會衍生一套延續世代的社會制度與架構，且不容易看出來。
- 有沒有可能(已)陷入一個技術系統，在其中我們無可選擇，也無可調整，而只有以自由的代價來抵消可能的風險或危害？

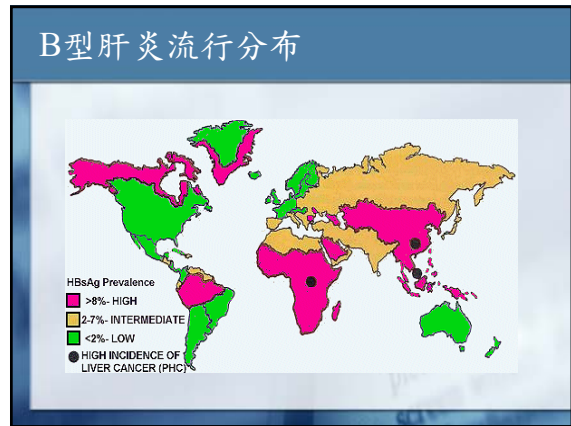
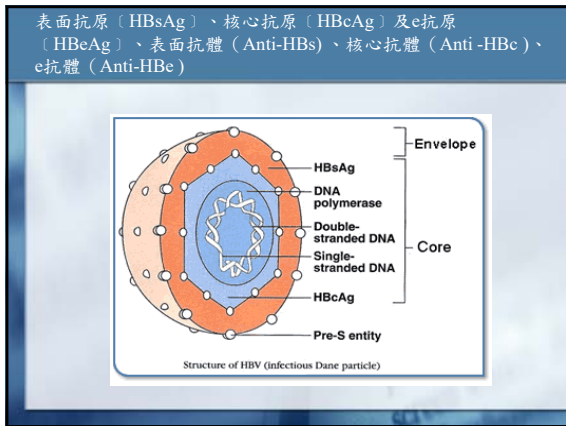
29

討論主題

- 如果低矮公園大道當初不是基於某種惡意阻擋特定人種使用，我們該如何稱這種不自知的偏差？
- 若將蕃茄採收機視為一種中立的科技進步，在爭議之中它顯得更自主、更強勢，為甚麼？
- 「技術造就出制度」，這是甚麼意思？征露丸如果是技術，制度是甚麼？
- 設想一項我們平常不易察覺，卻已經深陷其中且又與科技醫療密切相關的思考、想像及制度？

30





- ### B型肝炎嚴重性據當時官方及學者說法
- 台灣民眾80~90%在39歲曾感染B型肝炎
 - 台灣民眾B型肝炎表面抗原帶原者佔15~20%，三百萬人帶原
 - B型肝炎為肝癌及肝硬化主因，肝癌為男性癌症死因第一位，女性第六位
 - 帶有B型肝炎e抗原母親所產嬰兒中86~96%會成為帶原者
 - 無法消除病毒，預防為最佳防治方法

- ### 何以在1980初期B肝才成為台灣公衛重要議題？
- 1970年代肝炎研究者一直無法說服政府重視肝炎，因此也沒有政府經費支援
 - 忽略的背景原因：
 - 1979年81014死亡中，僅7人為各型肝炎導致死亡，2350肝癌死亡則被列為「惡性腫瘤」，死於肝硬化的2947人僅佔十大死因的第七位(合計不過第五位)
 - B型肝炎病毒與肝硬化或肝癌關係仍處於假設階段(流行病學推論而非病理學驗證)

- ### 政經環境
- 外交挫敗：退出聯合國、與日本、美國斷交
 - 經濟危機：兩次石油危機導致通貨膨脹及外貿衰退
 - 1982年推出八大重點科技，其中有**生物技術及肝炎防治**

- ### 技術面向
- 生物技術因基因重組技術成熟成為重要產業
 - 耗能少、技術密集、附加價值高、使用再生資源
 - 可以一步到位
 - **但台灣當時基礎薄弱**
-

政府策略

- 以B型肝炎基因工程疫苗作為開展生物技術研發的起點
- 為開拓銷售市場，1984年成立財團法人生物技術開發中心以及保生公司，前者進行技術開發，後者接手法國血漿疫苗生產技術，獨家生產疫苗，並朝開發基因疫苗發展



台灣民眾能否接受疫苗接種？

行動者

- 1970年代美國華盛頓大學醫學中心畢斯理(R. Palmer Beasley)率研究台灣團隊在台針對兒童執行血漿疫苗試驗，報載該實驗未經衛生署許可，在美亦未獲得美政府批准人體使用，**安全未獲證實**，1980年3月遭到禁止
- 畢斯理表示疫苗經同意進口，且已獲准人體**試用**
- 衛生署表示僅同意**研究用**進口，並重申美國並未同意人體「**使用**」，因此僅批准人體「**試用**」，台灣兒童不應成為試用對象
- 台灣當時沒有審查或研發新藥物的能力(=人才)

行動網絡

- 畢斯理第一步：
 - 成功說服科技行政界的權力人物—李國鼎
 - 李國鼎轉建議行政院長孫運璿
 - 1980年7月國建會結論：**肝炎防治系目前當務之急**
- 畢斯理第二步：
 - 強調預防注射是控制B型肝炎最有效方法
 - 強調B型肝炎有很大可能會罹患肝癌(200倍)
 - 強調中國人具高帶原率(1500萬/2000萬人)
 - 強調隔離的困難，預防注射有效性，淡化試用安全性

政府反應

- 高層擔心補助畢斯理的NIH經費中斷
- 衛生署改變立場，只要符合人體試驗程序即可
- 加強B型肝炎宣傳
- **畢斯理疫苗人體試驗敗部復活，B型肝炎嚴重性被確認，疫苗也變「安全」，但遠水救不了近火，疫苗人體實驗需要時間(3年)**

衛生署預防B型肝炎「正確知識」

- 傳染途徑：**注射、血液、唾液、精液及其他體液**
- 不用別人牙刷、毛巾、刮鬍刀
- 避免不必要打針和輸血
- 懷孕要驗血(母乳哺育、破腹生產)
- B型肝炎患者不捐血
- 避免食物經成人咀嚼後餵食兒童
- 養成良好衛生習慣，飯前洗手，不吃路邊攤，不共用餐，推行公筷母匙

而當時醫學專家對於垂直(母子)、水平(人人)傳染的瞭解卻不一致，除了血液傳染確定外，對胎盤、唾液、母乳、環境感染有都正反意見

正確知識的來源

- 衛生署肝炎防治委員會決議正確知識
- 畢斯理也強調B型肝炎嚴重性，台灣人共食會傳播細菌
- 民意代表強大壓力，以衛生署的正確知識向衛生署施壓(360萬帶原者)
- 衛生署回應：中餐西用、少吃路邊攤、使用竹筷紙杯紙碗、少打針、不可嚼食餵兒、查緝路邊攤衛生

取締路邊攤衛生，對付一桶水主義

- 要有自來水龍頭
- 足量免洗餐具
- 要有垃圾桶
- 免洗筷子
- 學校附近無照取締，有照限令改業

效果不佳改推動使用免洗餐具

免洗餐具的誕生

- 1983年5月規定：凡無三槽式餐具洗滌殺菌設備者，必須供應拋棄式餐具
- 結果，造成台灣免洗餐具使用量急速攀升，1983年5月北部市場需求達一億五千萬只，同一時間免洗餐具已形成嚴重垃圾問題
- 免洗餐具的大量使用，表示民眾接受「正確知識」，開始注意飲食衛生，也表示台灣社會進入大量消費時代。傳統農業節儉社會被工商腳步、高國民所得、大量生產、大量消費、大量垃圾的生活型態所替代，**用過即丟**的消費思維也在別的地方被應用

白色謊言

- 究竟唾液是否為傳染途徑？1983年8月內政部為修訂勞工健康管理規則，函問衛生署意見是否應規定B型肝炎帶原者不得從事供膳業務
- 會前意見：醫學見解莫衷一是，「有可能」vs「機率小」
- 會中討論：大量失業、執行困難等社會性意見

從正確知識到錯誤知識

- 到1987年免洗餐具已深入人心，**免洗餐具=B肝防治=衛生**
- 但正確知識漸漸成為錯誤知識
 - 由於成本考量及使用文化，紙製免洗碟碗盤被發泡聚苯乙烯製成的保麗龍免洗餐具所取代，形成無法分解的有毒垃圾
 - 垃圾問題已到極限，部分垃圾雖用以製造塑膠再生原料，卻造成更大的汙染

新的正確知識

- 事後專家官員證實，唾液傳染只對A型肝炎有效，因此之前的免洗餐具的推廣都是錯誤的，只為了搭防治A肝的順風車
- 1987年衛生署不得不提出新的正確知識：加強餐廳洗滌設備減少免洗餐具使用。1993年更企圖剔除「公筷母匙」觀念，但免洗餐具已深入人心，商家改用紙製免洗餐具以保留衛生形象

紙製餐盒

- 採用蔗漿為主要原料添加通過FDA檢驗之食品級防油、防水、防黏助劑，不含任何塑料及有害人體物質，生產過程經多道嚴密檢測，**產品並可在土壤中百分之百分解符合環保規範。**



目前B型肝炎傳染途徑的說法

- having sex with an infected person without using a condom
- sharing drug needles
- having a tattoo or body piercing done with dirty tools that were used on someone else
- getting pricked with a needle that has infected blood on it (health care workers can get hepatitis B this way)
- living with someone who has hepatitis B
- sharing a toothbrush or razor with an infected person
- traveling to countries where hepatitis B is common

不確定的原因

- However, the mode of transmission remains unknown in at least 20% of cases
- The virus is able to survive at least seven days outside the body and exist in high concentrations on objects even in the absence of visible blood

討論主題：科學真相

- 科學知識不一定是真理，你能接受嗎？針對「科學真相隨時空而變化」，說明你的看法
- B肝嚴重性由誰決定？疫苗安全由誰決定？B肝病毒傳播方式由誰決定？B肝防治由誰決定？使用免洗餐具的正確知識由誰決定？
- 現實或政策中，社會仍需要知識或科學做決定，這時該提醒決策者那些注意事項？



科學語言與文化信念
中國文化大學陳世榮

Emily Martin: 卵子與精子

- 科學如何建構了一部以男女刻板性別角色為本的羅曼史
- 這些刻板印象不只暗指女性生理過程比男性生理過程來得沒價值，也暗示女人比男人沒價值
- 傳統的科技觀點認為，科學知識是客觀反映自然世界結構，因此無論是誰，論證都是一樣的，這是種目的論，但本課程論旨顯然強調什麼算是科學是有在地脈絡的，如此，女性主義觀點看科學，也應該有不同

描寫

- 主流科學教科書都把生殖器官描寫成對繁殖有用的物質
- 女性：
 - 子宮→生產卵子→授孕與孵育→製造寶寶
 - 週期：具有生產力的時間
 - 月經：子宮內膜剝落碎片、壞死的結果、組織的死亡
- 男性：
 - 對於精細胞則以稱羨的方式描述：最令人驚訝的就是精子的數量，相較於女子每月排掉一個卵，正常男性一天可製造好幾億的精子
 - 輸精管「居然幾乎長達三分之一英里」
- 精子製造與製造經血成為強烈對比

社會意象：月經必須迴避



© Science Museum Library / Science & Society Picture Library
Viewed by Scient on 2021/09/06

老化、浪費與新鮮

- 描述：女子一出生身體就含有一百萬個卵巢濾泡，出生後就不會製造新的，其中只有400個左右會進入成熟期，其餘都會退化或死去[卵子生成是一種浪費的過程]
- 描述：退化過程會在女人一生中持續進行，青春時期仍有30萬個卵，到停經時已經剩沒幾個了
- 描述：男性身體每天生產一億個精細胞，都是新鮮貨
- 真正的「迷」應該是男性大量製造精子不被視為浪費
 - 如果只生二個小孩，女性生產一個小孩浪費200個卵子，但男性需要浪費一兆個以上的精子

卵：陰柔、被動、沿著輸卵管盲目漂流



精子：小巧的、流線的、活力十足的、尾巴強健、鞭狀運動與英勇潛行



攀附上卵子的外衣掘洞、進而穿透卵子、活化了卵細胞的反應



宗教皇族

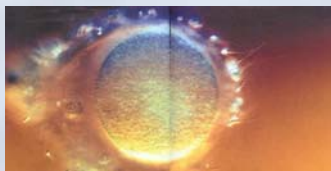
- 精子與卵子在教科書中，有時披上宗教皇族色彩的外衣
 - 卵子外層保護膜又被稱為是**聖袍**
 - 卵子本身像戴一頂**皇冠**
 - 卵子是神聖的、隔絕的、高高在上的，但卻還是**精子國王的皇后**，它是被動的，需要依賴精子的解救

睡美人

- 卵：一位沉睡的**新娘**等待王子的神奇之吻，讓她的靈魂得以復甦
- 精子：有任務在身，必須穿越女性生殖管道長征**卵巢**，許多因而精疲力竭，生還者則圍繞著**戰利品**，對卵子展開最後攻擊
- 最危急的地方是：卵子一旦從**卵巢**中被釋放出來，在數小時內若得不到**精子的解救**便會死亡

近戰

- 常見描述：此時經過種種障礙的精子終於與卵子相遇，卵子外膜成為它們第一道需要攻破的關卡。此時，精子們把頭鑽到卵子的外壁上，尾巴不斷拍打著，(以消化性酵素**破壞**卵子外層)，卵子則隨著精子尾部的運動緩慢地逆時針轉動。



獨立與依賴

- 現今，生殖功能似乎只與女性有關，這是因為生殖功能位居於女性**體內**，對男性而言生殖似乎僅指**器官**
- 然而實際情況是：精子與卵子一樣，有許多程序環環相扣，射精前某些內分泌必須延緩尿道中的尿液進入以保護精子，某些反射關閉了膀胱連結，提供前列腺分泌，及多種肌肉的推進力，精子一樣不能脫離環境運作
- 但生物學家似乎若有期盼，希望卵子比精子更需要依賴

企業管理

- 著名的醫學細胞雜誌也可見到另一種描述：**精子為了直接朝向成熟的卵子前進，放棄單倍體狀態**
- 這個決定是那麼困難，會帶來高的風險，但即便憂心忡忡，仍然決定執行

新發現

- 男性避孕研究：
 - 精子前進推力非常小
 - 精子頭是前前後後來回運動
 - 精子尾巴的側向運動，使精子的頭在側向上十倍於向前的力量
 - 因此精子最強的移動傾向是移離卵子，移離力量是穿透力量的十倍
- 此一研究目標是針對精子的避孕效果，研究結果顯然推翻精子有穿透力的假設，因此**不要理它**成為避孕最佳方法

那麼軟腳蝦如何進入卵子？

- 研究描述：卵子的表面誘捕拴住精子，使其頭平貼於卵子表面，被困的精子毫無招架之力，只好施放出酵素，等卵子表面軟化，一邊被黏住的精子才能擺正，並設法擺脫黏貼鏈結進入卵子。
- 但是這篇研究仍然以精子的活動為主要描述對象，只是精子活動變虛弱了
- 因此，卵子從被動成為主動的，至少精卵是**雙向主動的**

積習難改

- 上述雙向主動過程在三年後才被正確描述
- 在另一篇相似的新研究中談到了雙向主動的觀點，但這個包含有女科學家的研究中，仍然出現以下的描述：精子與卵子的第一次接觸是由精子投射出一根長而薄的細絲，並像**魚叉**一樣插上卵子
- 何以不用**附著**？這根細絲是以蛋白質頂體構成，以分子快速組裝而成的，約為精子頭的20倍長，但絕非魚叉

被動卵子變成駭人急動

- 同一篇論文中，還是重複過去的看法：精子仍有艱辛的過程等著它，精子進入巨大的卵細胞質球體後，拍打尾巴**尋找**細胞核
- 可是新發現使故事情節有了變化：精子的動作馬上被細胞核突然且快速的移動給干擾，卵細胞以三倍於核分裂時染色體移動速度**衝向**精子，這個速度使細胞核大約以一分鐘的時間橫越整個卵子

如何將主動寫成被動，如何將互動寫成強制

- 在科學人雜誌的新發現中，確認卵子外層(透明帶)有某個分子扮演受精的重要角色，但描述時卻把這個分子講成精子接受器：精子的每個與卵連結的蛋白質都對應到一個卵子微絨毛上的精子接受器，就像鑰匙(精子)配上鎖(卵子)。
- 誰是鑰匙誰是鎖呢？生物學上，鏈結分子的蛋白質一方(精子)才稱之為接受器，比較像是口袋，而放進去口袋的正是卵子的配體。卵子外層就像生物安檢系統，負責選擇**一個**健康的精子進入卵子
- 另一個教科書上描述(**精子穿透**)：微絨毛緊緊**群聚並交繞**在精子頭上，精子在融合時已沒有活動力，因此不是進入卵子的要素[何以不是**卵子包覆**]？

刻板印象的轉變：由弱變強變可怕

- 卵子捕捉、束縛精子
- 卵核細胞緊抓住精子並導入細胞核的中心
- 微絨毛緊緊群聚並交繞在精子頭上

女巫、八爪魚、蜘蛛女

科學思想的自我延續

- 已知的、待學習的、企圖理解的三種人之間，會確保系統之內和諧，因此也會保留一些假象的和諧，在既定的思想型態內維持這樣的和諧，使它看起來很穩固
- 科學的性別描述正是一個明顯的例證，其中所具有的文化內涵不容易改變

20



科學效力與社會網絡
中國文化大學陳世榮


■ Bruno Latour:
給我一個實驗室，我將舉起全世界

911後的另一波恐怖攻擊－炭疽熱？

■ 911事件一週後，有人從紐澤西州特倫頓寄發含有炭疽粉末的郵件至白宮、NBC、CBS、ABC等辦公室。



這些炭疽郵件同時內含矽石奈米粉，以致更容易飛散傳播，計引發23個通報案例，造成5人死亡。


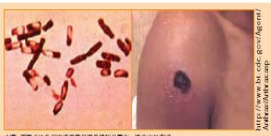


經美國政府的高效率處理與抗生素施打，死亡率與傷害並未擴大，但事後美國環保局仍使用了近2300萬美元才將受污染大樓消毒乾淨。



炭疽桿菌(Bacillus Anthracis)

- 因造成皮膚感染部位黑痂壞死而得名
- 炭疽桿菌吸取宿主體內營養成分而快速繁殖
- 暴露於空氣時不利繁殖，桿菌型態轉變為孢子型態，可於常溫土壤中存活數十年

左圖：革蘭氏染色下炭疽桿菌以長桿狀自體具一層白色的孢子。
右圖：炭疽菌於皮膚的局部病變，黑色焦痂及周圍腫脹。

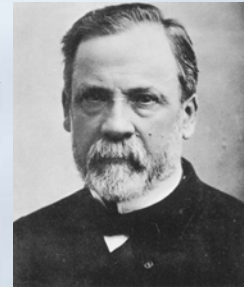
炭疽病傳染途徑

- 尚未發現人對人傳染，人類主要是因接觸草食動物或食用這類動物的製品而感染，因此感染患者多與職業有關，如獸醫或畜牧養殖業者。
- 主要宿主為草食動物，這些動物之所以感染是因為吃進土壤中的炭疽孢子。
- 人類自然感染途徑：
 - 皮膚型
 - 吸入型
 - 胃腸道型



巴斯德對抗炭疽病的貢獻

- It was the first disease for which the causative organism was isolated, by C. J. Davaine in 1863, for which a pure culture was obtained, by Robert Koch in 1876, and for which an effective vaccine was developed, by Louis Pasteur in 1881.



巴斯德的疫苗

- It was, says Duclaux, "the anthrax vaccine that spread through the public mind faith in the science of microbes". Within 10 years a total of 3.5 M sheep and a half M cattle had been vaccinated with a mortality of less than 1%. The immediate savings to the French economy were enormous, at least 7 M francs, estimated to be enough to cover the reparations that France was required to pay to Prussia for the loss of the Franco-Prussian War in 1880.



問題：

- 為什麼巴斯德的疫苗如此有效？
 - 若這是問：疫苗效力本身，沒錯，這是科學知識的產出問題
 - 但若這是問：為什麼在疫苗研究之初就受到社會的高度期待與矚目？並在疫苗研發完成後迅速被社會接受，影響廣泛？巴斯德也因此受到當時以至後世景仰？這問題就不僅僅是科學問題。
 - 冷僻的小科學實驗室與外在、熱切、好奇、疑慮的大社會究竟是怎樣連繫起來的？

動作一：擄獲別人的興趣

- 經由當時法國官方從地方到中央的嚴整統計，政府、獸醫和農民已經認識到炭疽病對畜牧危害的嚴重性。但這時炭疽病與實驗室沒有任何關連。
- 當時因為病因不明，診斷疾病的專家是獸醫，獸醫一般認為這種疾病與地域環境關聯甚大，因此是個高度不確定的知識；又由於疾病變異性大，發作沒有明顯模式，無法準確掌握，因此人們相信炭疽病是多種原因造成的。
- 一般人不會以為包斯的感染農場與巴黎實驗室有關。一邊惡臭骯髒，一邊消毒殺菌；一邊不可見的病菌隨機肆虐，一邊培養皿中的細菌清晰可見。

動作一：擄獲別人的興趣

- 當時科霍已發現炭疽桿菌與疾病的關係，巴斯德則透過稀釋100次的方式，證明炭疽桿菌是唯一病因，他再透過田野調查發現羊經由吃進炭疽孢子而感染。但是他如何對抗先前的舊知識呢？
- 巴斯德進行田野研究並在農場邊設立實驗室，記錄病原與傳染途徑，同時吸收並轉化農民與獸醫的在地知識及語言。例如，在他的口中，獸醫「何以一夕感染」的疑慮，解釋為菌孢作用；農民所謂的「被感染的土地」被轉譯成孢子期。

動作二：將支點由弱勢位置轉到強勢位置

- 巴士德帶著培養好的細菌，轉回巴黎師範學院的實驗室。他利用實驗室以外不會有的細菌培養術，大量繁殖病菌，產生可控制與可見的細菌，相對於此，大片農場上的細菌卻是小而無形。於是規模的意象開始翻轉：在他的口中，小微生物可致體積龐大的牛於死地，不可見成為可見，不能掌握成為可以掌握。就此巴士德掌握了解釋的權威。
- 從農場到實驗室的聯繫是細菌，現在農民開始關心這個細菌，巴士德好像在引導農民的興趣：假使你想解決你的炭疽病問題，你必須走訪我的實驗室。

動作二：將支點由弱勢位置轉到強勢位置

- 但農場並不等於實驗室，炭疽病的感染並不規律，說服力不夠。
- 巴士德利用稀釋過的純炭疽病菌接種動物，在實驗室中進行流行病學研究，並以儀器及圖表加以控制與紀錄。於是試驗室內外細菌規模的移轉(小變大、不可見變可見)，進一步形成行動者間的轉化：在農場，人與菌的對抗，人處於弱勢；在實驗室裡，人比細菌強勢。他似乎在說：我這裡是力量被翻轉的地方，如果你們不來，就坐以待斃。
- 不過實驗室仍不能與農場中所發生的經濟損失、病菌的變異性(有時頑強，有時無礙)對等。於是，巴士德利用實驗室環境可控制的條件，培養大量細菌，並使它們擁有不同毒性，因此可以用以解釋變異性，同時從雞霍亂研究的偶然發現裡，掌握到細菌於空氣中弱化的現象，從而製造出疫苗。巴士德不僅找到病源一對一關係，同時也可以解釋不同症狀了(有些牛羊有免疫力)。

動作二：將支點由弱勢位置轉到強勢位置

- 他似乎在說：在我這裡，你會學到一種科學，它將很快取代你從前所知的一切。那就是微生物學。
- 這時法國衛生學、獸醫學、農民、政府發現他們的問題都可以在巴士德實驗室中找到答案。



動作三：以槓桿移動全世界

- 雖然實驗室內外已取得連結，但如果巴士德的努力只停留於此，外界的興趣會消失。他必須再由實驗室(小)走向農場(大)：巴士德在普利堡舉行農場實驗，吸引了法國甚至全歐各界的注意，包含醫學界與大批記者。
- 期間巴士德及其同仁與農場人士協商怎樣才算防疫成功、誰來仲裁等，以取得共識建立的條件。



普利堡的實驗表演

- Pasteur's reports on preventing sheep anthrax were so exciting to some and unbelievable to many, that he was challenged by the well-known veterinarian Rossignol to conduct a carefully controlled public test of his anthrax vaccine. This was to take place at Pouilly le Fort, a farm in the town of Melun south of Paris. Twenty-five sheep were to be controls, the other twenty-five were to be vaccinated by Pasteur and then all animals would receive a lethal dose of anthrax. All of the control sheep must die and the vaccinated sheep must live. The challenge was severe and there was no room for error. The vaccines were still in the developmental stage. "What succeeded with 14 sheep in our laboratory will succeed with 50 at Melun", said Pasteur.
- The publicity was intense. A reporter from the London Times sent back daily dispatches. Newspapers in France followed the events with daily bulletins. There were crowds of onlookers, farmers, engineers, veterinarians, physicians, scientists and a carnival atmosphere. Would Pasteur's claims of vaccination hold up? Even Pasteur was privately concerned that he had acted impetuously in accepting the challenge. Happily, the trial was a complete success -- indeed, a triumph! Two days after final inoculation (May 5, 1882), every one of 25 control sheep was dead and every one of the 25 vaccinated sheep was alive and healthy.

給我一個實驗室，我將舉起全世界

- 對巴士德而言，這是一場由農場到實驗室再回到農場的成果展示，但對媒體與大眾這是一種預言的展現
- 這時巴士德好像在說：假使你想解決你的炭疽病問題，就向高等師範學院巴士德實驗室買一瓶疫苗吧
- 接下來，法國政府統計機構中的圖表及地圖展示了疫苗的成功推廣及其效力。當然這影響絕非僅限於法國，於是巴士德實驗室在全世界各地擴散

討論：

- 巴斯德推廣炭疽病疫苗的成功要素為何？
- 巴斯德固然可以「推廣」疫苗，但故事中還有許多人與非人的「行動配角」，例如實驗室、獸醫、農民、政府、統計機構、農場、都市、牛羊、細菌、疫苗、媒體、觀眾，他們的作用為何？他們未必可以主導情節發展，卻發揮重要角色？請問他們產生過何種轉變或功能？
- 實驗室與農場在疫苗效力宣傳上發揮甚麼功能？他們是空間與場域，不是人，為何可以傳達不同的訊息？



技術發展與在地需求
中國文化大學陳世榮

■ 林崇熙：沉默的技術—嘉蘭平原上的拼裝車

拼裝的意象—F-16 MLU



拼裝的意象—高鐵



拼裝的意象

- 不專業不安全沒保障
- 系統性、意義網路

主題討論7

- 台灣農村中的拼裝車何以出現拼裝車？誰來界定它們的優異功能？
- 拼裝技術為何是落後與次等的？誰來界定拼裝車的壞處與不良？
 - 為什麼拼裝車持續奔馳在鄉間？
 - 為什麼拼裝車未合法化？
 - 為什麼拼裝車未被規範？
 - 為什麼拼裝車未被取代？
- 誰決定伊拉克有毀滅性武器？誰決定電器化家庭使用何種冰箱？

光復初期的貨運需求

- 以日軍報廢軍車組裝，5台組1台
- 中古貨車車身+日軍吉普車
- 進口日本中古車零件
- 例如砂石載運



光復初期農村需求：人口外流

- 利用農村耕耘機頭或機車引擎的拼裝車
- 拉利亞卡
- 組裝搬運車
- 但載重低



彈性大但載種小



使用柴油引擎



嘉南平原甘蔗田

- 糖鐵與牛車
 - 佔地多
 - 可達性低
 - 延誤時間
 - 固定設備大
 - 糖鐵無法滿足環境變遷
 - 交通安全
 - 公路發達
 - 國際糖價低迷

甘蔗田間搬運

- 適應地形→四輪傳動
- 避免壓實土壤→浮載輪胎
- 雇用民間拼裝車
- 發展出拼裝車背載鐵道廂車
- 台糖請經濟部及警察局放寬取締

載甘蔗用拼裝車

圖九、早期以牛馬配合自製鐵道運甘蔗，資料出處：謝章铤《台灣行錄》（台北：天錫齋，1981），頁88。

圖十一、自製鐵道以拼裝車裝載運甘蔗，利用板車機件將蔗運入甘蔗倉庫，裝到鐵道裝載車和收，自製裝車由二廠裝好，筆者攝於水尾鄉。

圖十二、製造中區的大型拼裝車，曾運往北港轉載入口。

圖十、民國七十年左右，自製以拼裝車裝載人搬運蔗，蔗裝在量桶即於搬運機後車廂，資料出處：台灣糖業公司，《台灣糖業四十年》（台北：糖業，1998），頁150。

拼裝車競爭區位

- 彈性大
 - 可小可大
 - 利用耕耘機引擎，成為農藥噴灑機、抽水機
 - 玉米採收裝置
 - 吸泥系統
 - 裝吊勾以利搬運
 - 可掀背

圖十四、加裝吊桿的拼裝車，用於作裝載成箱裝蔗至水庫，而運蔗，M2受貯者提供。

拼裝車競爭區位

- 四輪傳動：前二輪為高速胎、後二輪為齒仔胎
- 載重多：加柴油引擎，可載重40噸
- 安全性高：重扭力不重速度、須靠邊慢行、鋼樑車體
- 無須駕照，適合老農
- 成本、維修、使用便宜：沒有萬萬稅、中古零件、使用柴油、車體簡單、服務到家

拼裝車優勢不求速度、舒適、操控、性能，契合環境與價值標準

圖十五、加裝吊桿的拼裝車，由糖廠、M2受貯者提供。

圖十六、糖廠在運蔗中區之工作用之四輪傳動拼裝車，資料出處：寶成農機工廠。

圖十七、糖廠第一台自製，專賣甘蔗、機件成人手推，專賣於中區之自製拼裝車。

圖十八、糖廠自製（自製機）為專製之拼裝車，其車身機件機件之零件，其機身高度機身高度為150mm、120mm、F、300x130mm、機身高度為150mm、200mm、250mm、280mm、300mm、350mm、400mm、500mm、550mm、600mm、650mm、700mm、750mm、800mm、850mm、900mm、950mm、1000mm、1050mm、1100mm、1150mm、1200mm、1250mm、1300mm、1350mm、1400mm、1450mm、1500mm、1550mm、1600mm、1650mm、1700mm、1750mm、1800mm、1850mm、1900mm、1950mm、2000mm、2050mm、2100mm、2150mm、2200mm、2250mm、2300mm、2350mm、2400mm、2450mm、2500mm、2550mm、2600mm、2650mm、2700mm、2750mm、2800mm、2850mm、2900mm、2950mm、3000mm、3050mm、3100mm、3150mm、3200mm、3250mm、3300mm、3350mm、3400mm、3450mm、3500mm、3550mm、3600mm、3650mm、3700mm、3750mm、3800mm、3850mm、3900mm、3950mm、4000mm、4050mm、4100mm、4150mm、4200mm、4250mm、4300mm、4350mm、4400mm、4450mm、4500mm、4550mm、4600mm、4650mm、4700mm、4750mm、4800mm、4850mm、4900mm、4950mm、5000mm、5050mm、5100mm、5150mm、5200mm、5250mm、5300mm、5350mm、5400mm、5450mm、5500mm、5550mm、5600mm、5650mm、5700mm、5750mm、5800mm、5850mm、5900mm、5950mm、6000mm、6050mm、6100mm、6150mm、6200mm、6250mm、6300mm、6350mm、6400mm、6450mm、6500mm、6550mm、6600mm、6650mm、6700mm、6750mm、6800mm、6850mm、6900mm、6950mm、7000mm、7050mm、7100mm、7150mm、7200mm、7250mm、7300mm、7350mm、7400mm、7450mm、7500mm、7550mm、7600mm、7650mm、7700mm、7750mm、7800mm、7850mm、7900mm、7950mm、8000mm、8050mm、8100mm、8150mm、8200mm、8250mm、8300mm、8350mm、8400mm、8450mm、8500mm、8550mm、8600mm、8650mm、8700mm、8750mm、8800mm、8850mm、8900mm、8950mm、9000mm、9050mm、9100mm、9150mm、9200mm、9250mm、9300mm、9350mm、9400mm、9450mm、9500mm、9550mm、9600mm、9650mm、9700mm、9750mm、9800mm、9850mm、9900mm、9950mm、10000mm、10050mm、10100mm、10150mm、10200mm、10250mm、10300mm、10350mm、10400mm、10450mm、10500mm、10550mm、10600mm、10650mm、10700mm、10750mm、10800mm、10850mm、10900mm、10950mm、11000mm、11050mm、11100mm、11150mm、11200mm、11250mm、11300mm、11350mm、11400mm、11450mm、11500mm、11550mm、11600mm、11650mm、11700mm、11750mm、11800mm、11850mm、11900mm、11950mm、12000mm、12050mm、12100mm、12150mm、12200mm、12250mm、12300mm、12350mm、12400mm、12450mm、12500mm、12550mm、12600mm、12650mm、12700mm、12750mm、12800mm、12850mm、12900mm、12950mm、13000mm、13050mm、13100mm、13150mm、13200mm、13250mm、13300mm、13350mm、13400mm、13450mm、13500mm、13550mm、13600mm、13650mm、13700mm、13750mm、13800mm、13850mm、13900mm、13950mm、14000mm、14050mm、14100mm、14150mm、14200mm、14250mm、14300mm、14350mm、14400mm、14450mm、14500mm、14550mm、14600mm、14650mm、14700mm、14750mm、14800mm、14850mm、14900mm、14950mm、15000mm、15050mm、15100mm、15150mm、15200mm、15250mm、15300mm、15350mm、15400mm、15450mm、15500mm、15550mm、15600mm、15650mm、15700mm、15750mm、15800mm、15850mm、15900mm、15950mm、16000mm、16050mm、16100mm、16150mm、16200mm、16250mm、16300mm、16350mm、16400mm、16450mm、16500mm、16550mm、16600mm、16650mm、16700mm、16750mm、16800mm、16850mm、16900mm、16950mm、17000mm、17050mm、17100mm、17150mm、17200mm、17250mm、17300mm、17350mm、17400mm、17450mm、17500mm、17550mm、17600mm、17650mm、17700mm、17750mm、17800mm、17850mm、17900mm、17950mm、18000mm、18050mm、18100mm、18150mm、18200mm、18250mm、18300mm、18350mm、18400mm、18450mm、18500mm、18550mm、18600mm、18650mm、18700mm、18750mm、18800mm、18850mm、18900mm、18950mm、19000mm、19050mm、19100mm、19150mm、19200mm、19250mm、19300mm、19350mm、19400mm、19450mm、19500mm、19550mm、19600mm、19650mm、19700mm、19750mm、19800mm、19850mm、19900mm、19950mm、20000mm、20050mm、20100mm、20150mm、20200mm、20250mm、20300mm、20350mm、20400mm、20450mm、20500mm、20550mm、20600mm、20650mm、20700mm、20750mm、20800mm、20850mm、20900mm、20950mm、21000mm、21050mm、21100mm、21150mm、21200mm、21250mm、21300mm、21350mm、21400mm、21450mm、21500mm、21550mm、21600mm、21650mm、21700mm、21750mm、21800mm、21850mm、21900mm、21950mm、22000mm、22050mm、22100mm、22150mm、22200mm、22250mm、22300mm、22350mm、22400mm、22450mm、22500mm、22550mm、22600mm、22650mm、22700mm、22750mm、22800mm、22850mm、22900mm、22950mm、23000mm、23050mm、23100mm、23150mm、23200mm、23250mm、23300mm、23350mm、23400mm、23450mm、23500mm、23550mm、23600mm、23650mm、23700mm、23750mm、23800mm、23850mm、23900mm、23950mm、24000mm、24050mm、24100mm、24150mm、24200mm、24250mm、24300mm、24350mm、24400mm、24450mm、24500mm、24550mm、24600mm、24650mm、24700mm、24750mm、24800mm、24850mm、24900mm、24950mm、25000mm、25050mm、25100mm、25150mm、25200mm、25250mm、25300mm、25350mm、25400mm、25450mm、25500mm、25550mm、25600mm、25650mm、25700mm、25750mm、25800mm、25850mm、25900mm、25950mm、26000mm、26050mm、26100mm、26150mm、26200mm、26250mm、26300mm、26350mm、26400mm、26450mm、26500mm、26550mm、26600mm、26650mm、26700mm、26750mm、26800mm、26850mm、26900mm、26950mm、27000mm、27050mm、27100mm、27150mm、27200mm、27250mm、27300mm、27350mm、27400mm、27450mm、27500mm、27550mm、27600mm、27650mm、27700mm、27750mm、27800mm、27850mm、27900mm、27950mm、28000mm、28050mm、28100mm、28150mm、28200mm、28250mm、28300mm、28350mm、28400mm、28450mm、28500mm、28550mm、28600mm、28650mm、28700mm、28750mm、28800mm、28850mm、28900mm、28950mm、29000mm、29050mm、29100mm、29150mm、29200mm、29250mm、29300mm、29350mm、29400mm、29450mm、29500mm、29550mm、29600mm、29650mm、29700mm、29750mm、29800mm、29850mm、29900mm、29950mm、30000mm、30050mm、30100mm、30150mm、30200mm、30250mm、30300mm、30350mm、30400mm、30450mm、30500mm、30550mm、30600mm、30650mm、30700mm、30750mm、30800mm、30850mm、30900mm、30950mm、31000mm、31050mm、31100mm、31150mm、31200mm、31250mm、31300mm、31350mm、31400mm、31450mm、31500mm、31550mm、31600mm、31650mm、31700mm、31750mm、31800mm、31850mm、31900mm、31950mm、32000mm、32050mm、32100mm、32150mm、32200mm、32250mm、32300mm、32350mm、32400mm、32450mm、32500mm、32550mm、32600mm、32650mm、32700mm、32750mm、32800mm、32850mm、32900mm、32950mm、33000mm、33050mm、33100mm、33150mm、33200mm、33250mm、33300mm、33350mm、33400mm、33450mm、33500mm、33550mm、33600mm、33650mm、33700mm、33750mm、33800mm、33850mm、33900mm、33950mm、34000mm、34050mm、34100mm、34150mm、34200mm、34250mm、34300mm、34350mm、34400mm、34450mm、34500mm、34550mm、34600mm、34650mm、34700mm、34750mm、34800mm、34850mm、34900mm、34950mm、35000mm、35050mm、35100mm、35150mm、35200mm、35250mm、35300mm、35350mm、35400mm、35450mm、35500mm、35550mm、35600mm、35650mm、35700mm、35750mm、35800mm、35850mm、35900mm、35950mm、36000mm、36050mm、36100mm、36150mm、36200mm、36250mm、36300mm、36350mm、36400mm、36450mm、36500mm、36550mm、36600mm、36650mm、36700mm、36750mm、36800mm、36850mm、36900mm、36950mm、37000mm、37050mm、37100mm、37150mm、37200mm、37250mm、37300mm、37350mm、37400mm、37450mm、37500mm、37550mm、37600mm、37650mm、37700mm、37750mm、37800mm、37850mm、37900mm、37950mm、38000mm、38050mm、38100mm、38150mm、38200mm、38250mm、38300mm、38350mm、38400mm、38450mm、38500mm、38550mm、38600mm、38650mm、38700mm、38750mm、38800mm、38850mm、38900mm、38950mm、39000mm、39050mm、39100mm、39150mm、39200mm、39250mm、39300mm、39350mm、39400mm、39450mm、39500mm、39550mm、39600mm、39650mm、39700mm、39750mm、39800mm、39850mm、39900mm、39950mm、40000mm、40050mm、40100mm、40150mm、40200mm、40250mm、40300mm、40350mm、40400mm、40450mm、40500mm、40550mm、40600mm、40650mm、40700mm、40750mm、40800mm、40850mm、40900mm、40950mm、41000mm、41050mm、41100mm、41150mm、41200mm、41250mm、41300mm、41350mm、41400mm、41450mm、41500mm、41550mm、41600mm、41650mm、41700mm、41750mm、41800mm、41850mm、41900mm、41950mm、42000mm、42050mm、42100mm、42150mm、42200mm、42250mm、42300mm、42350mm、42400mm、42450mm、42500mm、42550mm、42600mm、42650mm、42700mm、42750mm、42800mm、42850mm、42900mm、42950mm、43000mm、43050mm、43100mm、43150mm、43200mm、43250mm、43300mm、43350mm、43400mm、43450mm、43500mm、43550mm、43600mm、43650mm、43700mm、43750mm、43800mm、43850mm、43900mm、43950mm、44000mm、44050mm、44100mm、44150mm、44200mm、44250mm、44300mm、44350mm、44400mm、44450mm、44500mm、44550mm、44600mm、44650mm、44700mm、44750mm、44800mm、44850mm、44900mm、44950mm、45000mm、45050mm、45100mm、45150mm、45200mm、45250mm、45300mm、45350mm、45400mm、45450mm、45500mm、45550mm、45600mm、45650mm、45700mm、45750mm、45800mm、45850mm、45900mm、45950mm、46000mm、46050mm、46100mm、46150mm、46200mm、46250mm、46300mm、46350mm、46400mm、46450mm、46500mm、46550mm、46600mm、46650mm、46700mm、46750mm、46800mm、46850mm、46900mm、46950mm、47000mm、47050mm、47100mm、47150mm、47200mm、47250mm、47300mm、47350mm、47400mm、47450mm、47500mm、47550mm、47600mm、47650mm、47700mm、47750mm、47800mm、47850mm、47900mm、47950mm、48000mm、48050mm、48100mm、48150mm、48200mm、48250mm、48300mm、48350mm、48400mm、48450mm、48500mm、48550mm、48600mm、48650mm、48700mm、48750mm、48800mm、48850mm、48900mm、48950mm、49000mm、49050mm、49100mm、49150mm、49200mm、49250mm、49300mm、49350mm、49400mm、49450mm、49500mm、49550mm、49600mm、49650mm、49700mm、49750mm、49800mm、49850mm、49900mm、49950mm、50000mm、50050mm、50100mm、50150mm、50200mm、50250mm、50300mm、50350mm、50400mm、50450mm、50500mm、50550mm、50600mm、50650mm、50700mm、50750mm、50800mm、50850mm、50900mm、50950mm、51000mm、51050mm、51100mm、51150mm、51200mm、51250mm、51300mm、51350mm、51400mm、51450mm、51500mm、51550mm、51600mm、51650mm、51700mm、51750mm、51800mm、51850mm、51900mm、51950mm、52000mm、52050mm、52100mm、52150mm、52200mm、52250mm、52300mm、52350mm、52400mm、52450mm、52500mm、52550mm、52600mm、52650mm、52700mm、52750mm、52800mm、52850mm、52900mm、52950mm、53000mm、53050mm、53100mm、53150mm、53200mm、53250mm、53300mm、53350mm、53400mm、53450mm、53500mm、53550mm、53600mm、53650mm、53700mm、53750mm、53800mm、53850mm、53900mm、53950mm、54000mm、54050mm、54100mm、54150mm、54200mm、54250mm、54300mm、54350mm、54400mm、54450mm、54500mm、54550mm、54600mm、54650mm、54700mm、54750mm、54800mm、54850mm、54900mm、54950mm、55000mm、55050mm、55100mm、55150mm、55200mm、55250mm、55300mm、55350mm、55400mm、55450mm、55500mm、55550mm、55600mm、55650mm、55700mm、55750mm、55800mm、55850mm、55900mm、55950mm、56000mm、56050mm、56100mm、56150mm、56200mm、56250mm、56300mm、56350mm、56400mm、56450mm、56500mm、56550mm、56600mm、56650mm、56700mm、56750mm、56800mm、56850mm、56900mm、56950mm、57000mm、57050mm、57100mm、57150mm、57200mm、57250mm、57300mm、57350mm、57400mm、57450mm、57500mm、57550mm、57600mm、57650mm、57700mm、57750mm、57800mm、57850mm、57900mm、57950mm、58000mm、58050mm、58100mm、58150mm、58200mm、58250mm、58300mm、58350mm、58400mm、58450mm、58500mm、58550mm、58600mm、58650mm、58700mm、58750mm、58800mm、58850mm、58900mm、58950mm、59000mm、59050mm、59100mm、59150mm、59200mm、59250mm、59300mm、59350mm、59400mm、59450mm、59500mm、59550mm、59600mm、59650mm、59700mm、59750mm、59800mm、59850mm、59900mm、59950mm、60000mm、60050mm、60100mm、60150mm、60200mm、60250mm、60300mm、60350mm、60400mm、60450mm、60500mm、60550mm、60600mm、60650mm、60700mm、60750mm、60800mm、60850mm、60900mm、60950mm、61000mm、61050mm、61100mm、61150mm、61200mm、61250mm、61300mm、61350mm、61400mm、61450mm、61500mm、61550mm、61600mm、61650mm、61700mm、61750mm、61800mm、61850mm、61900mm、61950mm、62000mm、62050mm、62100mm、62150mm、62200mm、62250mm、62300mm、62350mm、62400mm、62450mm、62500mm、62550mm、62600mm、62650mm、62700mm、62750mm、62800mm、62850mm、62900mm、62950mm、63000mm、63050mm、63100mm、63150mm、63200mm、63250mm、63300mm、63350mm、63400mm、63450mm、63500mm、63550mm、63600mm、63650mm、63700mm、63750mm、63800mm、63850mm、63900mm、63950mm、64000mm、64050mm、64100mm、64150mm、64200mm、64250mm、64300mm、64350mm、64400mm、64450mm、64500mm、64550mm、64600mm、64650mm、64700mm、64750mm、64800mm、64850mm、64900mm、64950mm、65000mm、65050mm、65100mm、65150mm、65200mm、65250mm、65300mm、65350mm、65400mm、65450mm、65500mm、65550mm、65600mm、65650mm、65700mm、65750mm、65800mm、65850mm、65900mm、65950mm、66000mm、66050mm、66100mm、66150mm、66200mm、66250mm、66300mm、66350mm、66400mm、66450mm、66500mm、66550mm、66600mm、66650mm、66700mm、66750mm、66800mm、66850mm、66900mm、66950mm、67000mm、67050mm、67100mm、67150mm、67200mm、67250mm、67300mm、67350mm、67400mm、67450mm、67500mm、67550mm、67600mm、67650mm、67700mm、67750mm、67800mm、67850mm、67900mm、67950mm、68000mm、68050mm、68100mm、68150mm、68200mm、68250mm、68300mm、68350mm、68400mm、68450mm、68500mm、68550mm、68600mm、68650mm、68700mm、68750mm、68800mm、68850mm、68900mm、68950mm、69000mm、69050mm、69100mm、69150mm、69200mm、69250mm、69300mm、69350mm、69400mm、69450mm、69500mm、69550mm、69600mm、69650mm、69700mm、69750mm、69800mm、69850mm、69900mm、69950mm、70000mm、70050mm、70100mm、70150mm、70200mm、70250mm、70300mm、70350mm、70400mm、70450mm、70500mm、70550mm、70600mm、70650mm、70700mm、70750mm、70800mm、70850mm、70900mm、70950mm、71000mm、71050mm、71100mm、71150mm、71200mm、71250mm、71300mm、71350mm、71400mm、71450mm、71500mm、71550mm、71600mm、71650mm、71700mm、71750mm、71800mm、71850mm、71900mm、71950mm、72000mm、72050mm、72100mm、72150mm、72200mm、72250mm、72300mm、72350mm、72400mm、72450mm、72500mm、72550mm、72600mm、72650mm、72700mm、72750mm、72800mm、72850mm、72900mm、72950mm、73000mm、73050mm、73100mm、73150mm、73200mm、73250mm、73300mm、73350mm、73400mm、73450mm、73500mm、73550mm、73600mm、73650mm、73700mm、73750mm、73800mm、73850mm、73900mm、73950mm、74000mm、74050mm、74100mm、74150mm、74200mm、74250mm、74300mm、74350mm、74400mm、74450mm、74500mm、74550mm、74600mm、74650mm、74700mm、74750mm、74800mm、74850mm、74900mm、74950mm、75000mm、75050mm、75100mm、75150mm、75200mm、75250mm、75300mm、75350mm、75400mm、75450mm、75500mm、75550mm、75600mm、75650mm、75700mm、75750mm、75800mm、75850mm、75900mm、75950mm、76000mm、76050mm、76100mm、76150mm、76200mm、76250mm、76300mm、76350mm、76400mm、76450mm、76500mm、76550mm、76600mm、76650mm、76700mm、76750mm、76800mm、76850mm、76900mm、76950mm、77000mm、77050mm、77100mm、77150mm、77200mm、77250mm、77300mm、77350mm、77400mm、77450mm、77500mm、77550mm、77600mm、77650mm、77700mm、77750mm、77800mm、77850mm、77900mm、77950mm、78000mm、78050mm、78100mm、78150mm、78200mm、78250mm、78300mm、78350mm、78400mm、78450mm、78500mm、78550mm、78600mm、78650mm、78700mm、78750mm、78800mm、78850mm、78900mm、78950mm、79000mm、79050mm、79100mm、79150mm、79200mm、79250mm、79300mm、79350mm、79400mm、79450mm、79500mm、79550mm、79600mm、79650mm、79700mm、79750mm、79800mm、79850mm、79900mm、79950mm、80000mm、80050mm、80100mm、80150mm、80200mm、80250mm、80300mm、80350mm、80400mm、80450mm、80500mm、80550mm、80600mm、80650mm、80700mm、80750mm、80800mm、80850mm、80900mm、80950mm、81000mm、81050mm、81100mm、81150mm、81200mm、81250mm、81300mm、81350mm、81400mm、81450mm、81500mm、81550mm、81600mm、81650mm、81700mm、81750mm、81800

管理與取締

- 行政院長蔣經國同意放寬，但侷限農村生產局部運輸
- 更大型的拼裝車出現
- 72年訂定管理與取締要點
 - 拼裝車vs營業大卡車
 - 排除於公路貨運之外(砂石)

公用拼裝車：清潔隊垃圾車、下水道清泥車、校園內搬運車、經補助之飼料攪拌車



取締困難

- 棄車而逃，警力撤離，人車頓失
- 扣車困難，丟棄鑰匙
- 場地限制
- 人情壓力
- 監理單位不收
- 警察不願做壞人

靠邊慢行即可

拼裝車正當性

- 地方政府官及主管：
 - 對山坡地開發、北迴鐵路建設、農產品運輸、收割甘蔗載運、糖業發展...等等
- 農民：
 - 政策打壓收入過低，公司車在重重保護下價格昂貴
 - 農村有需要，公司車無法勝任
 - 數量龐大，取締引民怨
 - 肇事率低，影響交通小
 - 設計適合農村老化
 - 設計適合農村多元需求

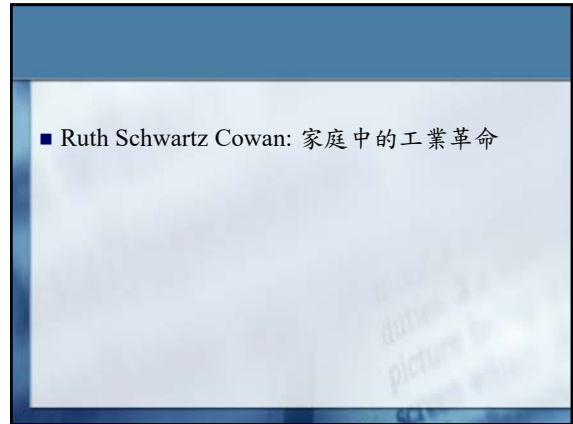
思考：

- 被政府及汽車業者污名化 vs 民間力量
- 正常、合法？
- 安全性？
- 身分認同？
- 噪音、廢氣 vs 資源回收
- 政府不贊成、不反對、不予合法
- 政治/社會/經濟/技術

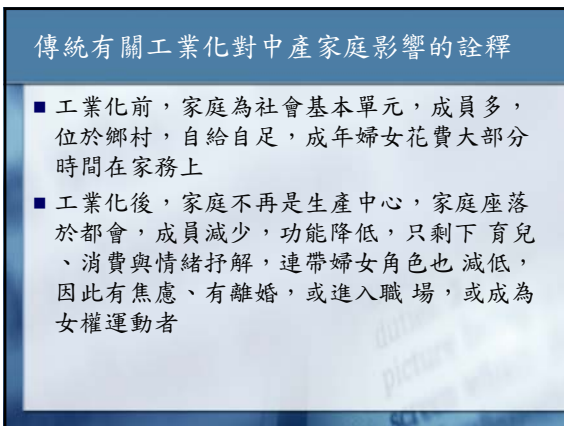


家用科技與女性角色

中國文化大學陳世榮

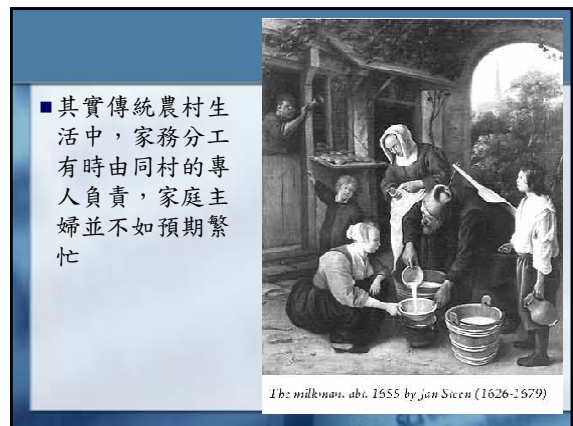


- Ruth Schwartz Cowan: 家庭中的工業革命



傳統有關工業化對中產家庭影響的詮釋

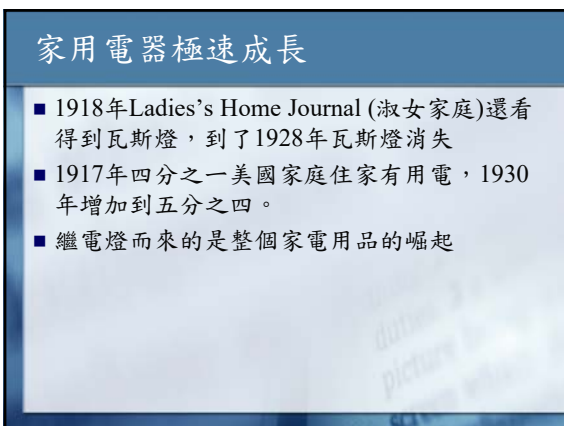
- 工業化前，家庭為社會基本單元，成員多，位於鄉村，自給自足，成年婦女花費大部分時間在家務上
- 工業化後，家庭不再是生產中心，家庭座落於都會，成員減少，功能降低，只剩下育兒、消費與情緒抒解，連帶婦女角色也減低，因此有焦慮、有離婚，或進入職場，或成為女權運動者



- 其實傳統農村生活中，家務分工有時由同村的專人負責，家庭主婦並不如預期繁忙



The milkmaid, abt. 1855 by Jan Steen (1626-1679)



家用電器極速成長

- 1918年Ladies's Home Journal (淑女家庭)還看得到瓦斯燈，到了1928年瓦斯燈消失
- 1917年四分之一美國家庭住家用有電，1930年增加到五分之四。
- 繼電燈而來的是整個家電用品的崛起



一次戰後開始出現電熨斗廣告，1920年代末期舊式熨斗廣告消失



1920年代洗衣機出現，也帶動洗衣粉上市，家庭主婦不再憂鬱洗衣



1920年代家用設備的改進

- 新式浴室的出現影響家庭衛生習慣，同時帶動熱水系統的出現
- 熱水系統的出現也使廚房火爐取暖改成中央暖氣系統
- 以瓦斯取代煤碳，使廚房的工作減半，清新加倍

從新式廚房的出現與設備改善，帶動新食物與新飲食習慣的產生，如罐頭、醃漬品、生鮮蔬菜、速食



主題討論

- 這是一篇想要顛覆，<現代化過程中婦女角色失能>的說法，例如因為科技導致沒有家務可做而失去重要性，作者獨到地從科技觀察入手問：
- 哪些家務科技改變家務工作的份量或分工？
 - 家務新科技讓婦女的工作量有減少嗎？或使她們的家庭功能減退嗎？
 - 新家務科技帶來何種衍生的新家務？或新的意識形態？

家務勞動人口結構的改變

- 一次大戰前，廣告中做家事都是女傭，女主人通常是享受服務的人，奶媽負責換尿布，女裁縫師在縫邊，女侍負責三餐，洗衣婦負責洗衣，廚師負責烹飪
- 1920年代晚期，家中未婚女性消失，全部工作都由家庭主婦來做，雖她們看起來都還是美美的

管理者=家庭主婦



轉變

- 三合一太太(廚子、女傭、女主人)




新家務科技帶來衍生的新家務

- 傭人減少，工作增加了，對母親的期待卻沒有減少，新的育兒知識使得只有具充分知識且願意吸收有關學習、營養、衛生、心理行為學技巧的人才能勝任，因此非母親莫屬
- 經濟商品的消費，也同樣考驗著主婦們花錢的精明能力，何時打折？買哪種品牌？到哪裡買便宜？
- 根據1928年的調查，農村家庭主婦料理家務時間為每週61小時，都市卻需要63.4小時；都市家庭主婦應該享受更專門化及電器化，但另一項研究發現農村家庭主婦料理家務時間為每週60.55小時，小都市為78.35小時，而大都市為80.57小時。事實上，1920年至1970年全職家庭主婦在家務的時間五十年來都相當穩定不變
- 換言之，付出勞力的時間減少，使用勞心的時間卻增加

新意識形態產生

- 家務不再是瑣事，而是
 - 感情的旅程
 - 是一種愛的表示
 - 是一種擁有知識，熟悉衛生保健的現代母親
 - 是人人讚美的手藝，是對家人的盡責與忠誠
 - 是建立寶貴安全感以及感受母愛的時刻
 - 是一種母性的發揮

懂得購買並使用好家電，使家庭主婦快樂、自由、聰慧、自信、具有現代感



新意識形態— 沒做好家事是一種失敗與罪惡



媽媽的無心之過？

19

新意識型態— 沒買好車是一種難堪

■ 廠商把做廣促消也了對用、等像定
 大花銀全告進費改人新科家主的與

工業化對家庭影響— 另類詮釋

■ 另類發現
 ■ 離婚率是提升了，但容易取得新科技的中產階級離婚率並不如勞工階級家庭高
 ■ 婦女就業率是提高了，主要是單身婦女及家境不佳的已婚婦女
 ■ 家庭並沒有解體
 ■ 因此先前的傳統詮釋並不正確，家庭工業革命的影響與其說是造就離婚率與就業率的提高，不如說是造成勞動人口結構、科技本身以及使用者意識型態的改變
 ■ 這些社會變遷隨著一系列用於家務的家電用品科技改變而產生，期間因果目前還不容易釐清，但卻清楚看到從科技商品到使用者間的中介者—家用物質大廠商的運作，廠商不僅成功製造推銷新產品，也同時塑造了消費者的自我角色認知，加速了家庭工業化的進展，因此所謂家庭工業化絕非單純是技術改進的結果

當工業化代表勞動分工的專門化時，家庭工業革命卻使主婦包辦所有雜物；她以前是理想的經理，現在被理想化為經理與工人



科學組織與風險認知
中國文化大學陳世榮

- Harry Collins and Thevor Pinch:

The Naked Launch

太空梭如何升空

- Discovery's seven-member Return to flight crew arrived at the International Space Station on July 28, 2005
- [Launch day](#)



挑戰者號太空梭

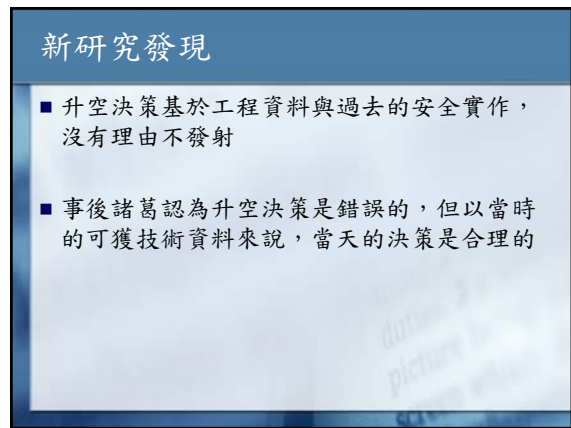
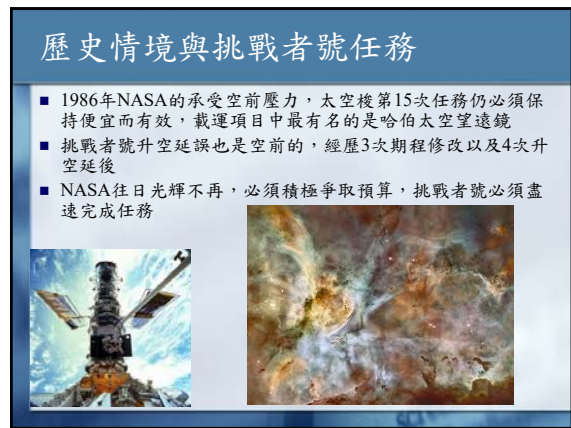
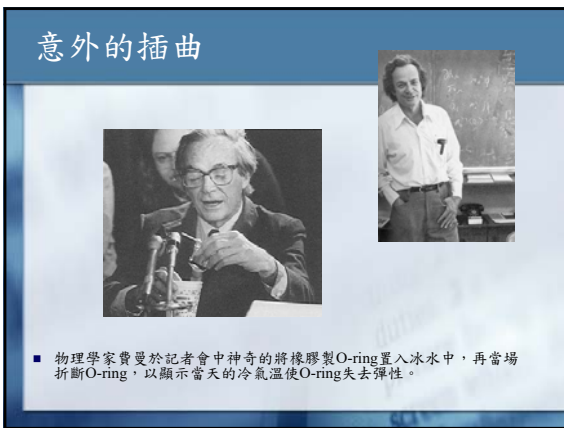


挑戰者成員



1986.1.28





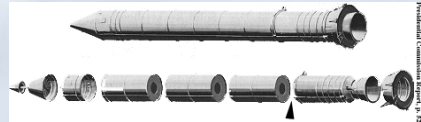
太空梭各部結構

- Orbiter 梭體
- External fuel tank 油箱
- Solid rocket boosters 固態火箭推進器



SRB 結構

- 長49英尺，每秒燃燒十噸燃料，可以融化金屬，引燃初期產生 'joint rotation'，這是由於joints和collars比上下外桶緊，迫其向外擴張、偏離原位，

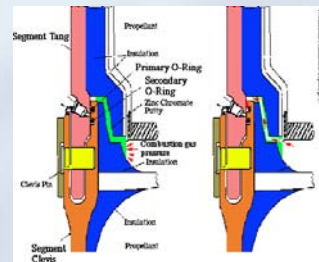


外洩位置



O-ring的作用

- O-ring 在防止joint rotation發生時火箭內部高熱氣體穿過油灰(錫鉻酸)
- 平常時，間隙約0.004吋，引燃後未知(約0.042~0.06吋)，發射初期間隙擴張時間0.6秒。



組織矛盾與技術問題

- NASA的Marshall Center vs Thiokol (1973以其穩定Titan火箭加入太空梭建造計畫)
- Joint 會開 vs 不會開
- Joint 打開的結果：
 - O-ring壓力減小，不穩定閉鎖
 - O-ring移位
- 流體測試20次結果，證明Marshall正確，但前8次OK，且測試時是水平置放可能有引力影響，因此Thiokol認為OK。

間隙有多大：誰來決定測試效果

- 電子量測 vs 物理量測
- 開口更大 vs 第二環有效
- Thiokol認為電子量測機具過時
- 機具有效 vs 結果有效？
- 第三者量測？超出O-ring的設計目的
- 態度：再測試
- 系統狀況：只是問題中的問題

技術協調：O-ring

- 間隙都超出二方預期，同意改善O-ring
- 用最糟的情境測試，二方同意第二環 O-ring 可備用，但這不符合**一級關鍵**元件的要求
- 改善：加大O-ring與增加墊片方式，強化 joint 閉鎖效果。但是加大多少呢？二方同意 O-ring 僅能壓縮至 7.5% (工業標準可以達到 15%)。

風險認知與評估

- 二方工程師都知道 joint 不太好，且已處理多年，但也認知 O-ring 是有用，只是二方對第二環可備用的看法不同有差異，NASA 認為不能有最糟狀況出現，但 Thiokol 則認為 NASA 將間隙數值認定過高因此評估有問題，二方都同意目前為狀況為「可接受風險」。
- 如果重新設計，可能會有更多新的問題。

1981起執行試飛到正式營運

- 第一次正式飛行 OK
- 第二次發現第一環被燒掉 0.05 吋，之前在 Titan 從未發生過，原因是油灰有洞，於是改善油灰成分，不過第一環仍有作用，事後加大三倍壓力檢測仍然具有閉鎖功效。
- 1985 年宣布正式太空梭營運，但其他問題仍不斷發生，任務風險 1/100。
- O-ring 的狀況仍不斷，但都在原來的經驗範圍(1)，腐蝕都在風險範圍(2)，因此工程師們逐漸認為 O-ring 遭腐蝕的時間極為短暫，只要撐過引燃階段即可，於是 O-ring 的腐蝕被分類為自我限定因素(3)。

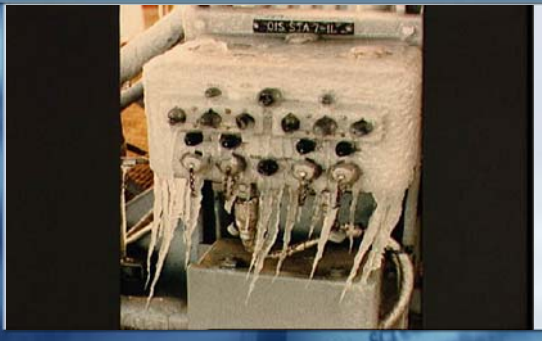
1985年警訊

- 1985 年第一次飛行，熱氣將第一環全部融穿，第二環有火燒跡象，當天溫度異常的低，Boisjoly 發現溫度與 O-ring 有關係，不過由於該氣溫屬異常，所以整個條件認知仍然同前。
- 1985 第二次飛行，壞狀況重複，這次第二環遭侵蝕，啟動整合測試，但仍認為在可接受風險下。
- **可接受風險 vs 工程知識的確定性**
- 與外界認知不同，NASA 非常清楚 O-ring 的風險以及其他無數的風險。

氣溫過冷



氣溫過冷



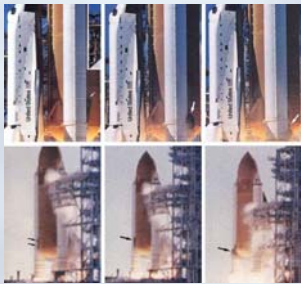
氣溫過冷



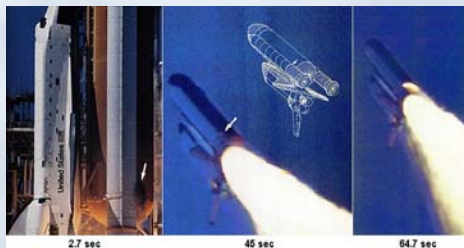
升空前視訊

- 預計當天升空時溫度預計為37°F，Boisjoly認為應停飛除非到達53°F，他在視訊時出示前二次O-ring受損與溫度的關係。問題是儘管第一次溫度超低，但第二次溫度卻在75°F，Boisjoly無法自圓其說，NASA管理階層無法接受Thiokol對可接受風險的前後不一，且缺乏新證據支持。
- 會議中斷，Thiokol內部討論，一般認為Thiokol的管理者這時受到NASA的壓力，但是同樣的Thiokol的管理者沒有看到證據，認知同前，有第二環的備用。

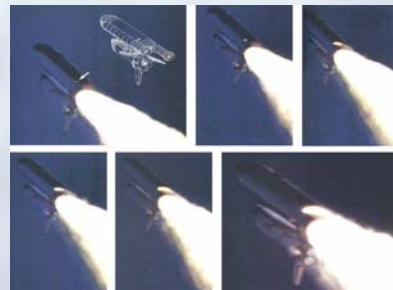
廢氣外洩



熱氣外洩



熱氣外洩



結論

- 事後諸葛都過於簡化。
- Joint 有問題早為所悉，雖有最後視訊的提議，但**風險可被接受的條件未變**。尤其是設定新的低溫來限制任務進行無法被接受。
- 費曼在作秀，二方都知道這問題，只是認為在可忍受**安全範圍**內。
- 最困難的決策：去否定工程師的看法。
- 工程上，對不確定與風險判斷來自多次測試與協調。
- 不確定原因：低溫、腐蝕、斷裂、側風，目前知道間隙很小，過度擠壓也可能是致命原因。

附件二

主題討論學習單

109 學年第二學期「科技社會與政策」主題討論學習單 1

[寫完後上傳課輔系統作業區]

姓名：

學號：

閱讀篇目：李尚仁 / 真假醫師—從密醫看醫學的知識與技能

閱讀內容：冒牌醫師很少因為醫療能力問題被抓？為什麼？

討論主題：密醫的社會建構 / 請從閱讀中找到以下的討論內容：

- 1.何謂醫學上安慰劑效應？這與掩護冒牌醫師有甚麼關係？
- 2.不會致命但沒有效療的毛病，與冒牌醫師有甚麼關係？
- 3.學習熟記課堂上與書本中的知識，通常不足以行醫？為什麼？
- 4.醫學社群慣性的思考也查不出冒牌醫師，為什麼？
- 5.在醫療機構或相關領域工作背景與掩護醫師有何關係？
- 6.[密醫必然知識不足、能力不佳，沒有執行醫療能力的足夠技能，接受密醫治療很可能會危及健康乃至生命安全，而密醫會被抓包，十有八九應該是因為鬧出醫療疏失。以上觀念被顛覆了。] 冒牌醫師長期下來是有可能取得相當的醫療技能，並獲得民眾信賴，取締的意義何在？

109 學年第二學期「科技社會與政策」主題討論學習單 2

[上傳 TEAMS 作業區]

姓名：

學號：

講解與教材：教材 2

討論主題：校園科技的社會性

1. 校園科技表象之下，你看到甚麼社會建構或社會意義，請舉一例？
2. 你觀察到的社會意義(建構)對校園運作有無幫助嗎？
3. 這種社會建構是人為刻意建構的，還是無意或自然隨興的一種選擇，為甚麼？
4. 追根究柢，你的觀察是一種自己的想像(強加)，還是有相當(明顯)的事實依據？
5. 這些具社會意義的校園技術安排，可以改善嗎？改得更有人性、更能維護師生權益、更合情合理？又或者，這就是一種現實，或是難以改變的文化與制度、或者一種新興的價值？

109 學年第二學期「科技社會與政策」主題討論學習單 3

[上傳 TEAMS 作業區]

姓名：

學號：

講解與教材：教材 4

閱讀內容：秦先玉/打開鍋蓋說亮話

討論主題：技術發明與在地化的社會因素

1. 從科技研究(STS)的角度看，影響白熾燈泡誕生的原因有哪些？天才智慧、精準管理、還有….
2. 如果把煤氣(油)燈時代是為一種「技術-社會系統」，從故事中可以發現，電燈取代燃油的系統突破口在哪裡？
3. 新發明過程中是否涉及的社會因素愈多元，最後技術成品愈穩固、愈容易擴散？
4. 透過秦先玉的故事，請舉一項影響台灣電鍋發展上最隱晦、最容易被忽略的社會因素？

109 學年第二學期「科技社會與政策」主題討論學習單 4

[上傳 TEAMS 作業區]

姓名：

學號：

講解與教材：教材 5 及 5_1

閱讀內容：須有群/征露丸

討論主題：技術背後的政治性

1. 如果低矮公園大道當初不是基於某種惡意阻擋特定人種使用，我們該如何稱這種不自知的偏差？
2. 若將番茄採收機視為一種中立的科技進步，在爭議之中顯得更自主、更強勢，為甚麼？
3. 「技術造就出制度」，這是甚麼意思？征露丸如果是技術，制度是甚麼？
4. 設想一項我們平常不易察覺，卻已經深陷其中且又與科技醫療密切相關的思考、想像及制度？

109 學年第二學期「科技社會與政策」主題討論學習單 5

[上傳 TEAMS 作業區]

姓名：

學號：

講解與教材：教材 6

閱讀內容：戰爭、媒體與科學人

討論主題：科學真相的不確定性

1. 科學知識不一定是真理，你能接受嗎？針對「科學真相隨時空而變化」，說明你的看法
2. B 肝嚴重性由誰決定？疫苗安全由誰決定？B 肝病毒傳播方式由誰決定？B 肝防治由誰決定？使用免洗餐具的正確知識由誰決定？
3. 現實或政策中，社會仍需要知識或科學做決定，這時該提醒決策者那些注意事項？

109 學年第二學期「科技社會與政策」主題討論學習單 6

[上傳 TEAMS 作業區]

姓名：

學號：

講解與教材：教材 8

閱讀內容：環保冰箱

討論主題：社會建構網絡中的技術行動者(物)

1. 巴士德推廣炭疽病疫苗的成功要素為何？
2. 巴士德固然可以「推廣」疫苗，但故事中還有許多人與非人的「行動配角」，例如實驗室、獸醫、農民、政府、統計機構、農場、都市、牛羊、細菌、疫苗、媒體、觀眾，他們的作用為何？他們未必可以主導情節發展，卻發揮重要角色？請問他們產生過何種轉變或功能？
3. 實驗室與農場在疫苗效力宣傳上發揮甚麼功能？他們是空間與場域，不是人，為何可以傳達不同的訊息？

109 學年第二學期「科技社會與政策」主題討論學習單 7

[上傳 TEAMS 作業區]

姓名：

學號：

講解與教材：教材 9

閱讀內容：

討論主題：拼裝車的技術意象與在地需求

1. 台灣農村中的拼裝車何以出現拼裝車？誰來界定它們的優異功能？
2. 拼裝技術為何是落後與次等的？誰來界定拼裝車的壞處與不良？
3. 誰決定伊拉克有毀滅性武器？誰決定電器化家庭使用何種冰箱？

109 學年第二學期「科技社會與政策」主題討論學習單 8

[上傳 TEAMS 作業區]

姓名：

學號：

講解與教材：教材 10

閱讀內容：

討論主題：家庭科技

這是一篇想要顛覆，<現代化過程中婦女角色失能>的說法，例如因為科技導致沒有家務可做而失去重要性，作者獨到地從科技觀察入手問：

1. 哪些家務科技改變家務工作的份量或分工？
2. 家務新科技讓婦女的工作量有減少嗎？或使她們的家庭功能減退嗎？
3. 新家務科技帶來何種衍生的新家務？或新的意識形態？

附件三

學生填答學習單討論

109 學年第二學期「科技社會與政策」主題討論學習單 1

[寫完後上傳課輔系統作業區]

姓名：

學號：

閱讀篇目：李尚仁 / 真假醫師—從密醫看醫學的知識與技能

閱讀內容：冒牌醫師很少因為醫療能力問題被抓？為什麼？

討論主題：密醫的社會建構 / 請從閱讀中找到以下的討論內容：

1. 何謂醫學上安慰劑效應？這與掩護冒牌醫師有甚麼關係？

安慰劑效應指的是當病人相信醫師或療法有治癒他的能力時，即使採取的治療在學理上應該是無效的，有些病人的病情也會好轉的心理因素造成的錯覺。從結論而言，病人的症狀是因為此醫生的藥方而痊癒，對病人來說這家診所與其他家或者大醫院並無分別，都是能治癒疾病的地方，都是具有相關醫療背景知識的專家，即便事實是因自身免疫力或其他心理因素造成的結果，但對病人來說吃了該診所的藥而痊癒是不爭的事實。

2. 不會致命但沒有效療法的毛病，與冒牌醫師有甚麼關係？

因為醫學上的安慰劑效應，只要病情不惡化，自然而然便會痊癒，而甚麼樣的用藥及治療方法對非具有相關常識的普通民眾來說並沒有太大差別，而此種心理恰恰成為冒牌醫師的掩護。

3. 學習熟記課堂上與書本中的知識，通常不足以行醫？為什麼？

理論與實務終歸不同，即便具龐大的醫學知識，但對於瞬息萬變的現實所出現的病症不盡然都與書本相同，少了「正確解答」後，無經驗者難免手足無措，許多醫學技能需要親自動手才能學得，過程中需要有經驗的醫師在旁指導，實際應用知識才能學以致用。

4. 醫學社群慣性的思考也查不出冒牌醫師，為什麼？

首先人們對於醫師有一定的刻板印象，認為他們是專業的且具龐大的醫學知識背景才會被認可為醫師，生病了看醫生就會康復，此一慣性思維讓人們無條件地相信醫生的專業性，即便搞出烏龍也會認為是患者自身的問題。

5.在醫療機構或相關領域工作背景與掩護醫師有何關係？

有甚麼樣的工作經歷代表著你具甚麼樣的專業才會被相關行業錄用，此種慣性思維讓人們會因其固有經歷便認為他是「有經驗的」人才，所以得到這份工作，而上述也提及比起龐大的知識量，是否據相關實習經驗更讓人信服其作為醫師的能力，秉持相信專業的精神，讓人們忽略探究其正當性。

6.[密醫必然知識不足、能力不佳，沒有執行醫療能力的足夠技能，接受密醫治療很可能會危及健康乃至生命安全，而密醫會被抓包，十有八九應該是因為鬧出醫療疏失。以上觀念被顛覆了。] 冒牌醫師長期下來是有可能取得相當的醫療技能，並獲得民眾信賴，取締的意義何在？

因為密醫有違其正當性，其存在本身就是一種詐騙行為，而其作為醫師的專業性勢不比受過正規醫學訓練的醫師，不管冒牌醫師的技術好壞都可能引發對整個醫學體系的影響，除了可能降低民眾對醫師的信賴、引發對其專業性的質疑，也可能壓縮正規醫師的就業空間，或導致因正規醫師的取得太過嚴苛而助長密醫的盛行等。

109 學年第二學期「科技社會與政策」主題討論學習單 2

[上傳 TEAMS 作業區]

姓名：

學號：

講解與教材：教材 3_1

討論主題：校園科技的社會性

1. 校園科技表象之下，你看到甚麼社會建構或社會意義，請舉一例？

學校規劃教室樓層時，通常會讓低年級的教室在低樓層，高年級在高樓層；年級愈高、教室的樓層也愈高，這是因為和小朋友的身心發展有關。低年級的孩子比較愛跑跳、掌握自己身體狀態的能力還沒有那麼好，高年級生雖然也有愛動的，但經過學校教導，還是會比低年級學生多一些安全上的判斷。因此國小教室的樓層配置，普遍都是以此為依據。

2. 你觀察到的社會意義(建構)對校園運作有無幫助嗎？

校園建築技術規則的設計，除了建築的機能要符合教學功能，無論是樓梯階級的高度、或是年級與樓層的配置等，最基本也最關鍵的便是與安全有關。其中也以「防災」目的最為重要。年紀愈小的小孩、在防災能力上相對比較弱，當意外來臨時，避難上較需要老師的引導，緊急疏散到安全的地方，因此會需要靠近低樓層。

3. 這種社會建構是人為刻意建構的，還是無意或自然隨興的一種選擇，為甚麼？

將低年級安排在低樓層應是屬於人為刻意建構的，因為這與學生的人身安全有關。2014 年年底，台中市有名國小 1 年級學生從 5 樓教室墜樓、發生事故。當時市議員張耀中便要求教育局清查各校教室樓層配置，也讓低年級必須在低樓層活動的規則再次受重視。而內政部營建署訂定的建築技術規則也規定：小學 4 層樓以上的教室僅能供高年級學生（5、6 年級）使用，並且這條規定自民國 63 年訂定後，就已經沒有再修改過了。

4. 追根究柢，你的觀察是一種自己的想像(強加)，還是有相當(明顯)的事實依據？

事件後教育局在許多會議上做加強宣導，讓各校知道有這樣的樓層配置規則。我

們也可以觀察到，低年級的小朋友較會跑跳，低樓層的親土性強，學生比較容易出外活動。另外也與尺規有關。身高較矮小的低年級生從高樓往下看，距離地面的高度感、會比身高高的高年級生強，因此比較不適合在高樓層。若中低年級學生要到較高樓層的專科教室上課，也要由老師帶著齊上齊下。

5.這些具社會意義的校園技術安排，可以改善嗎？改得更有人性、更能維護師生權益、更合情合理？又或者，這就是一種現實，或是難以改變的文化與制度、或者一種新興的價值？

對於都會化、人口密度愈高的城市，開始有人提出未來學校複合式使用的想像，例如學校下層是社福空間，就可以設置托嬰中心或是老人安養中心，學生使用的樓層便會往上推，這時過去的建築技術規則便需要再討論，然而調整規則時仍要考量安全疏散等問題，土地使用強度提高會延伸機能上的複雜度，相對的建築設計就會變得更仔細。考量疏散動線、教學機能等、如何兼顧安全與便利性，這些都是值得我們思考的。

109 學年第二學期「科技社會與政策」主題討論學習單 3

[上傳 TEAMS 作業區]

姓名:

學號:

講解與教材：教材 4

閱讀內容：秦先玉/打開鍋蓋說亮話

討論主題：技術發明與在地化的社會因素

1. 從科技研究(STS)的角度看，影響白熾燈泡誕生的原因有哪些？天才智慧、精準管理、還有……

首先，他為了集資所以他有個能搞定任何困難領域的公關(Lowrey)，創立電燈公司並且大肆宣傳電燈系統的好處，使愛迪生有足夠資金架設照明系統與籌備人力，並收到架設的特權。

再來，優先將團隊移置郊區，團隊供膳，給予舒適宿舍與良好環境，給予基本需求激勵團隊。

針對燈泡從實驗室到電力設備，從上到下整合為愛迪生系統化，這一條龍的考量我認為是針對統一照明的各項材料作調整，自產自銷使電燈的產出成本不會受到任何廠商調價而影響。

最後是針對電燈照明時的電流量，為了減少發電成本使用昂貴的銅，並挑選人口密集區架設

2. 如果把煤氣(油)燈時代是為一種「技術-社會系統」，從故事中可以發現，電燈取代燃油的系統突破口在哪裡？

我認為家庭負擔電燈的價格比起煤氣燈還要低廉，因為電燈的架設的美觀與設計不一定會得到民眾青睞，但是負擔減少是人們樂於接受的主因。

3. 新發明過程中是否涉及的社會因素愈多元，最後技術成品愈穩固、愈容易擴散？

我認為社會因素的多元會使技術一再改進，沒有一樣商品是傳入當地就能直接受到當地青睞，各方面的需求與碰撞下，進而讓產品發展出符合當地特色的發明，像是節約電力會使電鍋以減少用電量為考量，鍋蓋挖孔設計防止鍋蓋彈跳，加大烹煮溫度等等。

4. 透過秦先玉的故事，請舉一項影響台灣電鍋發展上最隱晦、最容易被忽略的社會因素？

1960 年代時，因為每戶家庭電量配額為 10 安培，若是使用大同電鍋 800 瓦的電鍋會造成跳電，於是發明了省電機種，以內外鍋的設計蒸煮，減少家庭在使用電鍋時跳電的可能，將其供電限制在 5 到 10 安培的電流量。

109 學年第二學期「科技社會與政策」主題討論學習單 4

[上傳 TEAMS 作業區]

姓名：

學號：

講解與教材：教材 5 及 5_1

閱讀內容：須有群/征露丸

討論主題：技術背後的政治性

1. 如果低矮公園大道當初不是基於某種惡意阻擋特定人種使用，我們該如何稱這種不自知的偏差？

意識形態，我們會認為橋樑存在已久，所以與其改變橋樑高度，不如大家換種可以穿越橋樑的方法。

2. 若將番茄採收機視為一種中立的科技進步，在爭議之中顯得更自主、更強勢，為甚麼？

因為所有人都認為番茄採收機被製造出來後帶來了便利，為了這個便利而改變番茄的品種，更因為番茄採收機逐漸訂出新的社會制度去配合它。

3. 「技術造就出制度」，這是甚麼意思？征露丸如果是技術，制度是甚麼？

- 1) 因為有了新的技術後，也會發展出一些可以限制技術的法律規則，形成新的社會制度。

- 2) 如果征露丸是中立的技術，那它在給軍人試用的階段開始，便成為被政治利用的手段。征露丸分給陸軍實驗，但效果並不顯著，而海軍採行另一種方式增加營養從而改善腳氣病。征露丸因效果不佳而成為政治制度下的犧牲品。

4. 設想一項我們平常不易察覺，卻已經深陷其中且又與科技醫療密切相關的思考、想像及制度？

線上參拜的方式，因為距離遠或特定節日人潮過多等問題，漸漸發展出這樣的方式，就不用跑到特定地方或在重大節日時在人群中擠來擠去也能在家參拜。

109 學年第二學期「科技社會與政策」主題討論學習單 5

[上傳 TEAMS 作業區]

學號：

講解與教材：教材 6

閱讀內容：戰爭、媒體與科學人

討論主題：科學真相的不確定性

1. 科學知識不一定是真理，你能接受嗎？針對「科學真相隨時空而變化」，說明你的看法

我能接受科學知識不一定是真理，科學只是一種驗證方式，經過環境變遷、社會變化，科學也可能產生誤差。

日子一天天走，社會環境、經濟環境、文化環境、思考模式.....都會產生新思維，不一樣時空當然有不一樣的生活模式，科學只是當世紀的一種驗證知識的一種方式，科技也會更新，誰能保證下個世紀，真理不會變？

2. B 肝嚴重性由誰決定？疫苗安全由誰決定？B 肝病毒傳播方式由誰決定？B 肝防治由誰決定？使用免洗餐具的正確知識由誰決定？

a:B 肝嚴重性：由衛生署裡專門研究 B 肝的學者來說明其嚴重性。

b:疫苗安全：由衛生署研究疫苗是否對人體有無安全疑慮的專家來說明。

c:B 肝病毒傳播方式：由衛生署的疾病傳播專家來說明傳播方式，再藉由媒體傳播或是縣市首長、民意代表來一一向民眾宣導。

d:B 肝防治：由衛生署防治疾病專家先說明如何防治，、防治方法，再向民眾一一宣導。

e:使用免洗餐具正確知識：由環保署與衛生署共同研究出方案，再由縣市政府倡導，讓民眾理解其相關內容。

基本上我都覺得應該要有專家背書後才能宣達正確知識，但如果台灣沒有相關研究人員能夠給出正確知識來源，至少也要向外以有例證的機關求證，確定好對人體無慮才能向民眾宣達，政府應該負起責任，媒體部門也應當宣傳正確知識及來源，民眾也應該自行搜尋正確來源，各方面確保查核無疑，才不會以訛傳訛，造成風險。

3. 現實或政策中，社會仍需要知識或科學做決定，這時該提醒決策者那些注意事項？

科學、知識是死的，要配合當時的環境去思考適不適合、妥不妥當，不是一味認定真理就該保持原樣、照表操課，環境、文化、風氣、群眾、政府、生活等都是需要依照時下的狀況去解決問題，過去的真理即便是對的也要看清現實，適合就施行，不適合就改善，總會有個適合的解決方法。

109 學年第二學期「科技社會與政策」主題討論學習單 6

[上傳 TEAMS 作業區]

姓名：

學號：

講解與教材：教材 8

閱讀內容：環保冰箱

討論主題：社會建構網絡中的技術行動者(物)

1. 巴士德推廣炭疽病疫苗的成功要素為何？

從一開始引起大家的興趣，因為這是未知的知識，到進一步如果想要更了解就必須更靠近的**近距離接觸來找到答案**，最後是解決問題，如果想治療就必須買疫苗，以上的過程對整個社會有很大的影響力

2. 巴士德固然可以「推廣」疫苗，但故事中還有許多人與非人的「行動配角」，例如實驗室、獸醫、農民、政府、統計機構、農場、都市、牛羊、細菌、疫苗、媒體、觀眾，他們的作用為何？他們未必可以主導情節發展，卻發揮重要角色？請問他們產生過何種轉變或功能？

他們在這過程也是關鍵的角色，研究製造疫苗需要場地需要專業人員需要實驗體，要將疫苗進一步推廣需要有廣大的群體、媒體新聞、市場幫忙傳遞出去

3. 實驗室與農場在疫苗效力宣傳上發揮甚麼功能？他們是空間與場域，不是人，為何可以傳達不同的訊息？

在農場進行調查並融入周遭的知識語言讓周圍的居民對這個問題開始感興趣
從農場為起點擴散出去的訊息

再到實驗室，因為大家開始有興趣如果想進一步了解就去到實驗室走訪
實驗室成為了人們要了解這個細菌的一個獲取知識的場所

109 學年第二學期「科技社會與政策」主題討論學習單 7

[上傳 TEAMS 作業區]

姓名：

學號：

講解與教材：教材 9

閱讀內容：

討論主題：拼裝車的技術意象與在地需求

1. 台灣農村中的拼裝車何以出現拼裝車？誰來界定它們的優異功能？

拼裝車在台灣興起於二次大戰結束後，當時台灣物資缺乏，外國貨車尚未進口，中南部貨運業者結合「黑手」師傅，標下政府報廢的日本軍車零件組裝成貨車，所以稱為「拼裝車」，根據引擎不同，拼裝車有鐵牛車、四汽仔、六汽仔等，目前許多中古農地搬運車也是拼裝車一部分。

民國六十年到八十年間，台灣鄉村非常流行以拼裝車「鐵牛仔」，取代牛隻成為搬運的工具，鐵牛仔並非只是一種簡陋的運輸工具，而是農村文化的重要元素，拼裝車黑手師傅是農村的「達文西」，他們種種發明，為台灣農業帶來巨大的貢獻

2. 拼裝技術為何是落後與次等的？誰來界定拼裝車的壞處與不良？

新年開始的交通大執法，讓為人詬病的農用拼裝車、農地搬運車等農機違規行駛一般道路問題再度浮上檯面，

由於縣內務農人口老化，不少民眾抱怨，老農民們為節省耗油，夜間行駛於一般道路不開頭燈，有的速度緩慢，又不注意左右來車，甚至不遵守交通規則闖紅燈、不打方向燈等，險象環生，而拼裝車或農地搬運車都是鋼鐵組裝，一旦發生事故，對於一般機車、汽車將造成重大傷亡或損害，卻未見警方嚴格取締

3. 誰決定伊拉克有毀滅性武器？誰決定電器化家庭使用何種冰箱？

二〇〇三年，美國以伊拉克「擁有大規模毀滅性武器」為由出兵，後來這份情報被批造假，IAEA 還公開嗆美。

電冰箱的出現，為廣大的家庭主婦節省了在家庭勞務中花費的時間與氣力，諸如每天上市場買菜，及烹煮過多食物卻無法保存隔夜只能倒掉的浪費。

從第一座自產自銷的電冰箱問世不到十年，時代就此不同了，臺灣迎來了真正「家庭電氣化」的時代，《聯合報》形容這是「近代文明的一個趨勢」，還特別為此作了一整頁的專題。

109 學年第二學期「科技社會與政策」主題討論學習單 8

[上傳 TEAMS 作業區]

姓名：

學號：

講解與教材：教材 10

閱讀內容：

討論主題：家庭科技

這是一篇想要顛覆，〈現代化過程中婦女角色失能〉的說法，例如因為科技導致沒有家務可做而失去重要性，作者獨到地從科技觀察入手問：

1. 哪些家務科技改變家務工作的份量或分工？

我覺得是洗衣機的出現

2. 家務新科技讓婦女的工作量有減少嗎？或使她們的家庭功能減退嗎？

工作量我認為並沒有減少，只是多了可以分工或是善用時間分配的工具出現了，家庭功能也沒有減退，大家對於婦女的期待反而增加了，例如新的知識使得只有具充分知識且願意吸收有關學習、營養、衛生、心理行為學技巧的人才可能勝認，因此非母親莫屬。

3. 新家務科技帶來何種衍生的新家務？或新的意識形態？

(1) 經濟商品的消費，也同樣考驗著主婦們花錢的精明能力，何時打折？買哪種品牌？到哪裡買便宜？這也許是新家務科技後為家庭婦女們帶來的新家務吧，如何精打細算衍生變成了一項新家務。

(2) 新的意識形態：家務不再是瑣事，而是感情的旅程、是一種愛的表示、一種擁有知識，熟悉衛生保健的現代母親是人人讚美的手藝、是對家人的盡責與忠誠、是建立寶寶安全感以及感受母愛的時刻、是一種母性的發揮…

附件四

學生期末白板觀察報告

行管4B
羅黃祺
A6206452



世榮老師：很特別的觀察，通過。這是一篇技術的觀察報告。雖然談論的是硬體發展過程中所出現的難題，但文中的<竹筷>卻清楚點出使用者的思考與對應，達到以<社會建構>視角描述技術階段發展的歷程。

科技物:電競竹筷

電競竹筷的功能在於支撐顯示卡或塔式散熱器等安裝在主機板上的元件，已防止主機板因為壓力過大而變形。那麼，為什麼這樣的設計只有在近年才出現呢？其實是因為近年來隨著科技業在商業模式上，將遊戲領域定調為一種「精品」，他們在遊戲顯示卡的定位上做了許多特化，例如大型的散熱模組(以因應超頻需求)、RGB燈效，乃至於獨立的顯示面板，這些設計都導致顯示卡的重量在無意間變得非常重，而在短期內這個重量對主機板造成的傷害是很難被發現的，但是長期下來顯示卡本身以及主機板的彎曲現象仍然出現了，因此開始有使用者使用隨處可見的「竹筷」來支撐顯示卡等較重的元件，與之相對的專業繪圖卡仍維持過去的設計以及重量，也從未聽聞類似現象的發生，因此我認為確實是商業模式的改變導這這種現象的出現。

然而我認為電競竹筷只是一種過渡性的產物，是由於短期內無法發現問題而導致廠商無法做出因應對策的產物，然而這個現象少說也已出現五年，因此也開始有廠商推出類似的產品，例如針對舊設備所設計的氣壓架，而近年也開始有機殼廠商在機殼內部本身就設計支撐架。

行管4B
A6218477
范逸芊

世榮老師：這是很標準的科技社會觀點，<人們利用技術卻被技術所困>，通過。接下來可以思考的是，有沒有人研發一些小裝置，讓屋主更容易安全逃生(另一次建構)？



科技物：鐵窗

主要出現原因：是因為過去台灣治安問題嚴重，民眾為了防範偷竊小賊的出現，在家中門窗安裝鐵窗，防範於未然。

社會面觀察：近年來許多家戶因瓦斯外洩或是電線走火.....等等因素，導致家中火災發生，為了逃生肯定是要從窗戶逃走，或是消防隊在救援時多少都會選擇破窗方式進入，但因加鐵窗關係，受困民眾無法自行逃生，用破壞剪毀損鐵窗時間卻不夠；消防隊要破壞鐵窗也需一段時間，導致救援進度緩慢，往往都有遺憾發生。

心得：俗話說有一好沒兩好，儘管安裝鐵窗出發點是為了自身財產安全，但從生命安全來說，卻造成困擾。市面上目前有一些鐵窗是有逃生門口，但緊急時刻還要找鑰匙開鎖，是不是太為難人了？

改善方法：根據觀察，現代安裝師父都會在鐵窗上設計一個安全逃生口，過去怕鑰匙不見，現已改裝成拉式鎖頭，只要平常注意有無生鏽，定期保養，意外時仍可順利逃出。

另外現代因美觀作用，研發環形鐵窗，只要備有鉗子，輕鬆一剪仍可逃出，加裝防盜鈴，不僅可以防盜又可固安全，一舉兩得。



功能更具完整，環繞出一道完整的安全防護網。

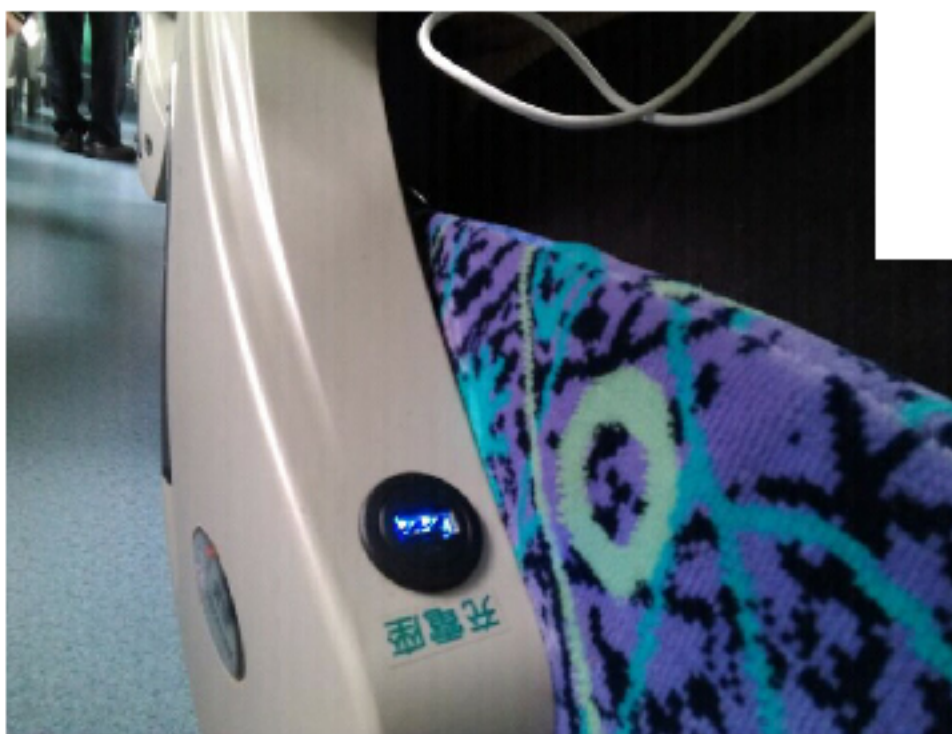
行管4B
A6245024
鄭弋婷

科技物：3C車座充電

社會建構層面：隨著智慧型手機的進步，人們對於手機更是形影不離，然而每天隨身攜帶並大量使用手機定會消耗電量，此時在忘記帶行動電源或是電量不夠的情況下，對於長途通勤者來說車座充電便是最好的補給站。

心得：車座充電真得非常方便，但是卻也存在著安全疑慮問題，在一台車上需安裝多條電線，若天氣太熱或電線老舊等等其他問題是否容易造成火燒車？對於這樣的問題，我認為或許可以透過制度來控制使用量或定期保養並檢查電線與公車零件來確保行駛與使用的安全。

老師建議：通過，人們基於需求，所為之自製、增添、改良、拼接都是很社會建構的。但在缺乏原廠設計及機關審查下的外裝是有風險的。這是一篇有反省力與顛覆力的社會觀察。



行管4B
A6244940
黃翎

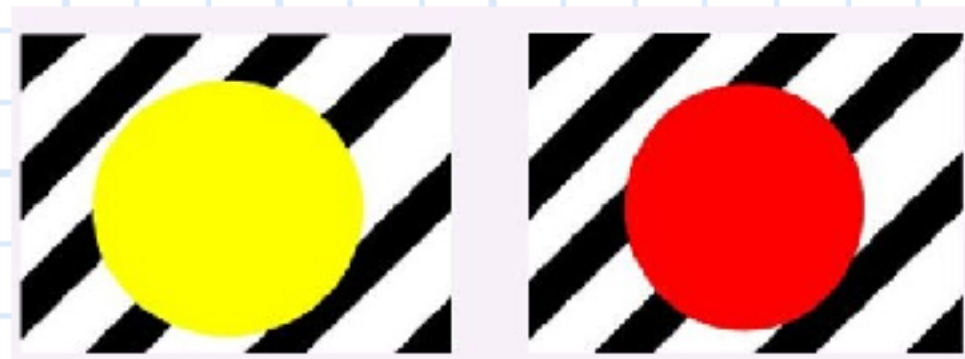
老師建議：OK，已盡量補充<人們忽略燈號的不同心理與狀態>，心理上可著墨，貪快、冒險、自覺不會有車、我很急大家讓一下等，還有就是老人家的完全無視(為何如此?)



科技物：交通號誌

社會建構層面：在運輸工具的演變下，已成為現在人每日使用的必需品。而台灣光機車的密集度就為世界第一了，可見加上其他的交通工具是佔了多大的空間，但也進而衍生出交通亂象的問題。

為了避免交通事故的頻繁發生，讓交通有秩序的、安全的運作，除了用法律來限制外，也設置了交通號誌讓人們清楚了解該如何行動。



心得：「紅燈停，綠燈行」這是大家耳熟能詳且簡單明瞭的一句話。在遵守交通規則的情況下，使人們知道什麼時候可以走，什麼時候該停，以減少事故發生。

雖然已設置交通號誌，但還是經常發生交通事故，其外在原因可能有：

1. 道路設計問題

- 路面凹凸不平
- 路徑彎曲、狹小

2. 交通號誌問題

- 設置、指標不明顯 / 不清楚
- 交通號誌故障

3. 環境問題

- 氣候不佳
- 夜間視線不良

其內在原因可能有：

1. 行人 / 駕駛本身問題

- 突發緊急事態 (ex. 心臟病發)
- 酒駕
- 未注意前方、車速過快
- 違反道路交通規則

以機車為例，冒險貪快、搶快、自覺不會有人車經過等是常見的景象，因為普通機車相較於其他大型車除了體型小、較好取得外，機動性也較強，所以因為便利快速而鑽車縫的鑽車縫、趕時間的趕時間也就忽略了交通號誌。

行管4A
A6218426 宋怡萱
A6244753 黃昀貞

老師: OK。能凸顯技術產生的社會文化變遷，說明線上拜拜的誕生，再指不同使用者年齡對於該項技術的反應差異。

科技物：網路祭拜/線上求籤

社會背景：早期社會建立在靠天吃飯的背景下，加上受中國傳統文化影響，人民信仰興盛導致廟宇林立，逢年過節人滿為患，為祈福為燒香祭祖，按照習俗燒香、燒金紙已成為一種社會建構。

社會面觀察：近期社會發展迅速，老一輩的觀念逐漸不適用於社會，導致下一輩信仰心逐漸薄弱，再者環保意識抬頭，讓寺廟開始減少燒香、燒金紙等祭拜方式，進而使得網路祭拜興起，近期更因疫情，各地靈骨塔、墓地都禁止家屬進入或管制流量以防止群聚感染，線上祭祖的方式便被廣大推行。

心得：為了適應如今社會對便捷及環保的要求，網路祭拜因而成形，除了選擇人數、方式、祭品需求、種類等，廟方為了普及此一方式更是依民眾需求不斷完善此一系統，但民眾反印兩極，尤其表現在年輕人及老年人兩年齡層，年輕一代接受良好，不僅網路與生活各方面已密不可分，在資訊快速的如今，「心意」重於「形式」，也因此科技的發展，甚至使廟方年輕一代的客群增加，反觀老一輩仍堅持「實物」的觀念，且對網路的不熟悉，導致長輩的拒絕。

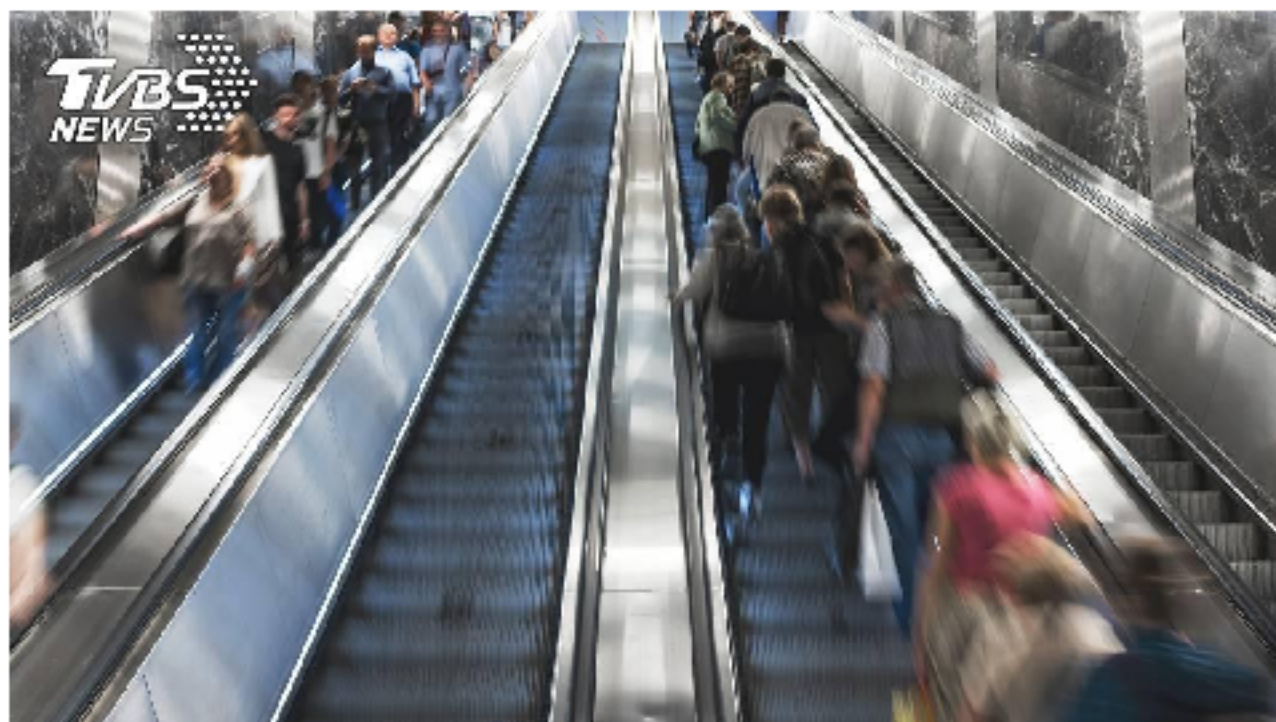
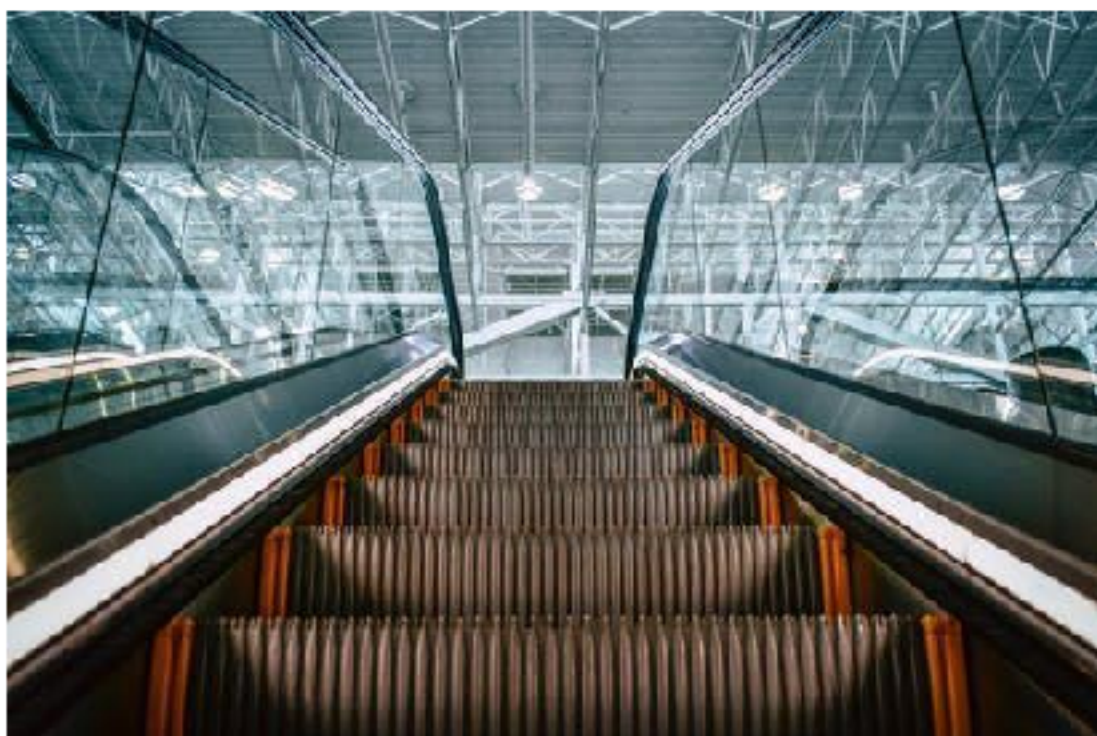


5/24
補充



行管4B 王
璿智
A8403867

圖片來源:Yahoo新聞



圖片來源:TVBS

科技物:電扶梯

社會面觀察:

在捷運站內，為了減輕旅客體力上的負荷，均設有電扶梯，方便旅客上下樓層，長久以來便使大眾養成「靠右讓左」的電扶梯文化，右側站立，左側則禮讓給趕時間的旅客。而這起初是北捷為了增加電扶梯的運輸量，提倡「靠右讓左」的口號，直到後來發生推擠的意外後，才改為現今的「緊握扶手，站穩踏階」，提倡兩邊都能站立，以避免意外發生。不過長久以來的「靠右讓左」電扶梯文化，已經成為社會約定俗成的制度，難以改變。

心得:

電扶梯一個階梯只能容納兩個人，在人潮眾多的捷運站，「靠右讓左」的方式的確能夠讓趕時間的旅客快速通行，而右側就給較不趕時間以及老弱婦孺，我想即使北捷當初沒有提倡，也會有人發現是一個不錯的方式，這也是為什麼使得它成為社會約定俗成的制度，至今無法改變。

老師：OK。捷運電扶梯的社會性觀察，看到它包含了流量、秩序，再到安全、禮貌、公德、國家形象等社會風貌。

社會建構層面

隨著智慧型手機的普及，相關的3C產品也如雨後春筍般推出，如機車手機架便頗受機車族歡迎，因為可以輕鬆利用各項手機 app 來讓旅程增添樂趣，包括導航及地圖等。機車手機架除了價格便宜外，只要安裝在機車上，騎士就能輕鬆看到手機螢幕，不用冒著從口袋掏出手機使用的風險來確認導航路徑以及來電。

心得

儘管機車手機架的好處深受許多人喜愛，不過按照現行法規，只要騎車於行駛道路時，手持方式使用手機都會被處以罰鍰。若將手機置於手機架而不是手持，則不違法。但其實使用手機架看手機就已經影響行車安全，不僅成為法律上的灰色地帶，騎士也容易分心肇事。如此一來，民眾不但容易產生僥倖心理，更讓手機架的使用成為交通安全的隱憂。

老師：OK。這是相當有趣的社會觀察。從手機支架看到技術便利、安全疑慮、法律尊崇與扭曲、人的變通適應，以及是否有實際的傷亡影響？

科技物：機車手機架
行管4B
楊博雅
A6245245

行政管理系
4B
A6245041
林易輝



科技物： 可口可樂



心得:現在飲料產業非常盛，行可口可樂現在也可以說是美國飲料的龍頭產業，但不得不說可口可樂其實非常不健康一小罐的可口可樂就有39g的糖分若是長期飲用每天必須得來一罐會對人體造成不好的影響，糖尿病 慢性疾病等等....所以由感冒糖漿變成現在好喝且風迷全球的飲料連股神巴菲特都愛不釋手卻對現在的人類造成非常嚴重的影響，所以我認為這個問題可以讓人反思一下有沒有對於這類的產品上癮。

社會面觀察：從小就有聽說感冒可以喝可口可樂的偏方，但從不知道為什麼明明是飲料但父母卻說可以治感冒，去查查可口可樂的歷史發現它原來居然是感冒藥水發展而來的，只是因為當初喝起來的口感並不像感冒藥水而且非常好喝，尤其是加入碳酸水後滋味更是棒，所以從歷史的角度來看難怪會有這種偏方產生，可能是老一輩的印象並一傳十十傳百慢慢的深化在大家的印象中。

老師：OK，可口可樂包含許多有關金錢、心理、生理的故事。