ISSN 1023-2842 中山管理評論 2015 年九月號 第二十三卷第三期 p.821-845 DOI: 10.6160/2015.09.06

關心一下你的面子問題 -行銷老實話檢驗中心面膜測試

Saving Your Face - Validating Effectiveness of Facial Masks

劉士豪 Su-Houn Liu 中原大學資訊管理學系 Department of Information Management, Chung Yuan Christian University

廖秀莉*Hsiu-Li Liao 中原大學資訊管理學系 Department of Information Management, Chung Yuan Christian University

本文引用格式建議:劉士豪、廖秀莉,2015,「關心一下你的面子問題 一行銷老實話驗中心面膜測試」,<u>中山管理評論</u>,23卷3期:821~845。 Suggested Citation: Liu, S. H. and Liao, H. L., 2015, "Saving Your Face-Valdating Effectiveness of Facial Masks," **Sun Yat-sen Management Review**, Vol. 23, No. 3, 821-845.

_

^{*} 通訊作者:廖秀莉。

摘要

我國碩士班教育一般都還以撰寫論文為畢業條件,因此研究方法這門課一向是研究所碩士班的重頭戲,許多研究所甚至將它列為必修科目。不過,傳統的研究方法教材基本上使用大量的學術用語,抽象化程度極高,對一般管理相關學生而言,內容幾乎都是艱澀難懂,很難有效加以掌握。最後的結果是,大部分碩士生無從掌握研究中科學方法論的真正精神,只能夠努力模仿其他人的做法,勉力完成一個連自己在做甚麼,有甚麼意義都不甚理解的碩士論文,殊為可惜。

本個案透過改寫一篇在消基會【消費者報導】中刊登的一篇有趣的文章,讓研究生,尤其是管理相關研究所碩士學生,可以在相對輕鬆的氛圍中,探討科學方法論的真諦以及它對於人類累積知識的重要性。個案的討論環繞著這篇文章所進行的面膜測試,主要分成三部分,第一部分探討科學方法論的基本精神,第二部分探討研究方法與實驗設計的相關概念。最後,則是透過討論請同學協助將這個實驗進行改良,讓研究可以更完整。

關鍵詞:研究方法、科學方法論、實驗設計

Abstract

Most graduate students in Taiwan, in order to get their Master Degree, are required to finish their Master Thesis. For that reason, Research Method is an important courses and usually is a required courses in the graduate school. But current textbooks for Research Method are based on Academic Purposes. For young graduate students, they are full of jargons and difficult for them to understand. This case was developed to help them to understand what is Scientific method and why it is so important for their graduate studies. This case study uses an article that has been published in Consumer Reports of Taiwan by Consumers' Foundation, Chinese Taipei (CFCT). Through examine the research design of the

article, this case study helps students to identify critical concepts in research method and helps to develop a better experimental design for this article.

Keywords: Research Method, Scientific Method, Experimental Design

個案本文

壹、研究背景

臺灣女性(根本就是男性好嗎!)偏愛女生的肌膚白皙柔嫩,使得聲稱 具有美白去斑功效,以及強調保濕,讓肌膚水噹噹的面膜,在臺灣非常的暢 銷。

根據國內美粧業界估計,全臺灣每年光是面膜市場商機就超過 50 億元, 而其中,有加強修護滋養的效能型面膜光是品項就多達千種以上,售價從名 牌的數百元一片到地攤上 10 元 3 片的都有。每一種都強調自己能美白去斑, 具有保濕的功效,讓您的肌膚水噹噹。

如此神奇的東西,行銷老實話檢驗中心裡的眾家女將早就躍躍欲試,一 定要給它測個明白,看看到底多花錢,可以是買到青春永駐,還是一場詐 欺!

親愛的行銷老實話檢驗中心:

年過 40 之後,我每個月都要花好幾千塊去買名牌面膜敷臉。我那小氣的不肖子每天都在嫌我浪費,還嘲笑我——他的同學(那些小妹妹)用那種 10 塊一張的面膜,還不是一樣白泡泡、幼咪咪。我那些一張好幾百的貼在我臉上好幾年,還不是一樣兵敗如山倒。既然一樣沒有效果,他建議我乾脆去買個幾百張十塊的那種面膜,讓我一路貼到爽,還可以攢點錢讓他去買一台 iPhone 5 哩!

親愛的行銷老實話檢驗中心,一張 10 塊跟一張 400 塊的面膜真的沒

差嗎?我也想乾脆把錢省下來,讓我那不肖子去買 iPhone5 (他答應把他那隻舊 iPhone4s 留給我用)。可是萬一我被那些便宜貨毀容,一下子老掉 10 歲,可能因而被老公休妻,那就得不償失了。

可不可以請你們好心幫我確認一下!大恩大德,沒齒難忘!

中年幹練職業婦女 ●●● 敬上

貳、研究問題與假說

有人希望知道,數面膜到底有沒有用,用一張 10 塊跟一張 400 塊的面膜 會有差別嗎?這個問題的真相可是台灣島許許多多女性同胞都非常想要知道的。因此,收到這種檢驗申請,位於中原大學的行銷老實話檢驗中心裡的全體女性同胞,莫不摩拳擦掌,奮勇爭先,一定要掌握這次難得可以大敲指導教授竹槓的機會,讓他出錢去買一大堆名牌面膜給自己敷臉。

經過激烈的競爭,全中心大家公認皮膚最差、臉皮最厚的 BoBo 學姊,輕鬆打敗另兩位大學姊小雨和小玉,獲得了完成這次任務的殊榮。

正所謂好事多磨呀!正當本中心全體女同胞準備好好享用高級面膜的時候,晴天霹靂,慘劇就發生了。

這案子的委託人「中年幹練職業婦女」希望我們檢驗便宜的跟名牌面膜的美白護臉效果有沒有差異?而要檢驗出兩種面膜的效果有沒有差異,身為一位優秀的【研究生】,一位未來優秀的科學研究者,根據她專研的實驗設計,專案主持人 BoBo 發現,要知道事情的真相-面膜有沒有效,可行的辦法只有一個:把兩種面膜同時貼在同一個人的左右臉上面!

話說,本中心的女性同胞為了永保青春跟美麗,一向是堅苦卓絕,吃苦當吃補,不論是帛琉的蝙蝠、山上放山雞的雞佛,都是一口吞下,面不改色。可是,一旦遇到要一邊臉貼名牌面膜,另一邊臉貼廉價的面膜,想到自己可能會變成黑白郎君的風險,一下子就全部跑光光。可憐的 BoBo 學姊軟硬兼施,硬是沒有一個女生(包括她自己)肯出來自願。

正當本專案面對夭折的命運時,憂心又煩惱的 BoBo 學姊在跟男朋友夜 衝散心時,突然靈光一閃,馬上命令男友把車騎到最近的屈 x 氏,跑到面膜 專櫃一一檢查。

哇!果然沒錯,本案終於露出曙光,BoBo 姊畢業有望了!

是的,雖然每一種面膜的內容說明書上畫的都是女生,外包裝也都是針對女性設計。但是,仔細看清楚,你就會發現,它們通通沒寫「女性專用」字樣。沒寫,就代表這些面膜,愛美的男士們,一樣可以使用,一樣可以達到護臉美白的效果。

回到行銷老實話檢驗中心,BoBo 學姊馬上聯合其他學姊,開始威脅利誘他們的學弟或男朋友,最後,四位男士小智、小剛、阿潘跟阿瑋,自願成為本次試驗的對象,用他們俊美的臉蛋,替全臺灣的女性,一解心中的疑問。

參、研究方法

一、檢驗對象

為了用科學方法檢驗面膜的行銷老實話,我們準備了兩種面膜,第一種是 BOBO 姊在屈 X 氏找到的高級面膜,6 片裝 1 包要價 2,316 元,換算起來 1 片要價高達 386 元。

BOBO 姊選擇高級面膜的理由也很簡單,中年幹練職業婦女忘了跟我們說她用的是哪個牌子,一片要 400 塊的面膜,而這款號稱可以【晶緻煥白】的面膜剛好是在附近中原夜市藥粧店裡賣得最貴的一種,因而榮獲參加此次 PK 賽的殊榮。

比較便宜的面膜,我們選擇了一種在年輕族群中頗受到歡迎的大品牌面膜,一包8片,要價219元,等於是每片27.3元。

本來,藥粧店裡還有很多更便宜的面膜,但是我們還是自我提升,改用一般等級的面膜作為研究對象。捨棄這些便宜貨,完全是因為四位男士激烈的抗議本中心不能為了節省成本而害他們負擔太高的破相風險。認知到就算是宅男也是會關心自己臉蛋的現實,BoBo 學姊於是忍痛撥出經費,採買較

關心一下你的面子問題 - 行銷老實話檢驗中心面膜測試

高檔次的一般面膜作為比較的對象。

二、實驗設計

為求慎重起見,此次試驗我們挑選了中心裡有「師奶殺手」之稱的小智 跟阿潘,以及熱愛戶外活動的陽光男孩,小剛跟阿瑋作為我們試驗的對象。

在兩週的期限內,每逢一、三、五早晨,在眾女將的監督下,貼面膜保養皮膚 15 到 30 分鐘。其中小智跟小剛,左臉貼的是一般面膜,右臉則是高級面膜。而阿潘跟阿瑋則是左臉貼的是高級面膜,右臉則是一般面膜面膜。為了確保實驗的確實與完整,每次敷面都經過照相存證,以昭公信。

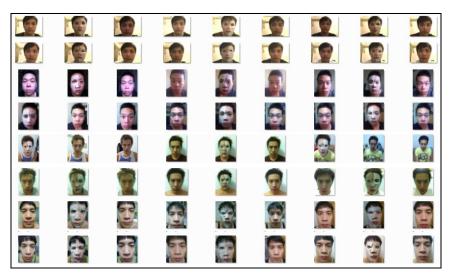


圖 1 試驗對象照片記錄

資料來源:本研究整理

三、資料收集方法及程序

為了正確評斷不同面膜敷臉的效果,行銷老實話檢驗中心徵募了 20 位評審員,男女各半,這些人被我們區分為兩種人,其中熟人組是幾位跟小智、小剛、阿潘跟阿瑋中至少其中一位非常熟悉(基本上不是死黨就是女朋友)的傢伙,由於是熟人,因此對於他所熟悉的對象,敷面膜兩個禮拜之後,臉上的膚質是否有改善,可以做出具體的觀察;其他的不熟的評分者,都歸入一般組,主要是中原資管碩專班的學長姊。

BoBo 學姊這樣設計的理由,主要是她思考了一般人貼面膜的目的之後,希望這次的檢測可以更有效地模擬一般人美容護膚希望討好或比較介意的對象,熟人組要模擬的是那些你比較親近的戀愛對象、配偶或家人。一般組則是一般工作上會接觸,但是沒有那麼親近的同事或上司等等。

從各個面膜的說明書裡,可以找到各式各樣它們聲稱的美容效果,本中 心將其歸納為「細紋」、「白皙」、「斑點」、「毛孔」、「痘痘」跟「光 滑」等六種效果。

為了避免敷完面膜後只有半天有效的短期效果干擾,小智、小剛、阿潘 跟阿瑋在做完第二個星期五的最後一次面膜敷臉之後。BoBo 讓他們經過一 個週末,星期一早上,再邀請 20 位參與評分的評審團,針對他們的膚質進行 評分。

問卷的問題主要分成兩個部分:

第一部分請熟人組的評審團分別針對 4 位男士評估,相較於兩週之前,他的膚質狀況(細紋、白皙、斑點、毛孔、痘痘跟光滑)是否有所改善。從 1 分的幾乎沒有任何改善,到 5 分的大幅顯著改善(2 分:有些改善;3 分:相當程度改善;4 分:大幅改善)。

第二部分則是全部評審團一起,分別針對 4 位男士進行評估,請評分員 評估這些男士的左臉與右臉的「細紋」、「白皙」、「斑點」、「毛孔」、 「痘痘」跟「光滑」狀況,哪一邊狀況較佳,如果沒有辦法區別差異,也可 以回答「沒有差異」。

另外,我們也請4位男士利用一樣的問卷,進行自行評估。



圖 2 評審團評估

資料來源:本研究整理

肆、研究發現

經過兩個禮拜的細心照顧,受測者自己對這兩種面膜的評價都不太高, 一般面膜的得分只有 1.42 分,只能算是有一點點改善;昂貴的高級面膜也差 不多,得分 1.54。雖然好一些,但也只能算是有一點點改善。不過,相對之 下,從那些熟朋友的眼中,面膜的效果似乎比四位男士所認為的好一些。這 些朋友對面膜效果的給分普遍高於四位男士自己的給分。

一般面膜的平均得分有 1.95 分,已經接近兩分的「有些改善」;高級面膜更好,有 2.11 分,已經比兩分的「有些改善」更好一些了。以平均分數看來,高級面膜在細紋、白皙、斑點、痘痘等四項領先一般面膜。但一般面膜則在毛孔跟光滑上表現優於高級面膜。

從全部功效評審團的評分來看,細紋部分,有 30%評分員表示一般面膜 跟高級面膜表現沒有差異;白皙也有 28%,斑點跟毛孔 20%,痘痘 18%, 光滑則有 28%,合計大約有四分之一的評定認為,一般面膜跟高級面膜的表 現沒有差異。

細紋 白皙 斑點 毛孔 光滑 痘痘 受測者 一般 一般 高級 一般 高級 一般|高級 一般 高級 一般 高級 高級 小 平均 2.50 2.50 2.25 2.00 1.50 <u>2.00</u> | <u>2.25</u> | 1.75 2.00 2.00 2.00 2.25 智 標準差 1.29 1.29 1.50 1.15 0.58 1.41 1.26 0.50 1.41 1.41 1.41 1.26 小 平均 1.43 <u>2.14</u> 1.86 2.29 1.43 2.00 1.86 2.57 1.29 2.14 2.29 2.43 剛標準差 0.53 1.21 0.69 1.11 0.53 1.41 1.07 1.51 0.49 1.21 0.95 1.13 2.50 呵 平均 2.00 2.50 1.75 2.00 1.50 2.50 2.75 2.25 2.75 3.25 2.00 潘 標準差 0.82 1.29 0.50 1.41 0.58 1.29 1.50 1.29 1.71 1.71 1.50 1.15 回 平均 1.83 2.17 1.83 1.83 1.17 1.50 2.00 1.67 1.67 1.17 2.50 1.67 瑋|標準差| 0.98 0.41 1.03 0.75 1.60 0.75 0.84 1.10 0.82 0.41 0.841.21

表 2 朋友對面膜效果的評分

資料來源:本研究整理

不過,在可以區分的判定裡,昂貴的高級面膜還是全面勝出平價的一般面膜。細紋是 43%:27%;白皙 43%:29%;斑點 50%:30%;毛孔 52

%:28%;痘痘 54%:28%;光滑 40%:32%。整體而言,高級面膜以 47 %全面勝出一般面膜的 29%。

細紋 白皙 斑點 毛孔 痘痘 光滑 平均 30% 28% 20% 18% 28% 24% 無差異 20% 43% 43% 50% 52% 54% 40% 47% 高級面膜 28% 29% 30% 32% 29% 一般面膜 27%28%

表 3 一般面膜與高級面膜之效果比較

資料來源:本研究整理

伍、結論與建議

經過數個星期的實驗監控跟資料分析,BOBO 學姊終於完成了她嘔心瀝血的研究報告,可以給心急如焚的委託人,一解她心中的疑惑。

面膜行銷老實話檢驗報告

親愛的中年幹練職業婦女:

BoBo 在此要很憤怒地向您報告,不要理你那不肖子,他要 iPhone5,叫他跟我一樣幫指導教授打工、流血流汗去賺。少在那邊撥算盤,想拿老娘的青春跟美麗去冒險。

不過,在此也要跟你很遺憾的報告,面膜,不論貴跟平價的,大約都不是什麼可以讓你永保青春的祕密武器。你努力的貼個兩個星期,也只是可以做到讓熟朋友會注意到你的臉蛋「有些改善」的程度而已。如果你期望要面膜可以大幅顯著改善你的寶貝臉蛋,你可以試試多貼幾年!很遺憾本中心經費有限,兩個禮拜已經是極限。不過老實說,因為兩分(有些改善)跟五分(大幅顯著改善)實在差很大,我們大家都覺得就算妳多貼幾年,面膜就可以「化腐朽為神奇」的機會,應該不太大。

還有一個可以跟你分享的好消息是:

「多花錢,還是會多少有點用的」,至少 386 元的還是比 27.3 元的好一些!」

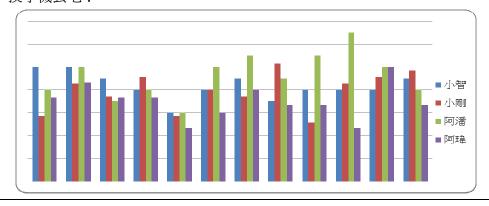
我們沒找到你那四百塊一片的名牌面膜,不過我們拿 386 元的高級面 膜跟 27.3 元的平價面膜比,還是發現,貴的,多少效果還是會好一點的啦!

雖然還是有接近四分之一的傢伙分不出來差別,但是整體來說,就是有更多的人評定用高級面膜的那半邊臉,還是比貼一般面膜的另一邊,不論是「細紋」、「白皙」、「斑點」、「毛孔」、「痘痘」跟「光滑」都比較好。不過,當然啦,認為一般面膜比較好的也不少,大約還有接近 30%,只是還是沒有支持高級面膜的那麼多就是了。

如果,你充足的母愛使得你無法坐視你那不肖子對 iPhone5 的需求, 另一個好消息是:其實,平價的一般面膜面膜雖然比不上昂貴的高級面 膜,但是,兩者的差異很有限,絕對沒有會差到我們原來擔心的,讓你變 成黑白郎君的地步。

大致上,我們的評審團成員如果評定受測者的臉蛋有某種改善效果 (例如說,變平滑啦!),大約也都是兩邊臉一起都有改善,只是改善程 度稍稍有點差別而已。

評審團給兩邊臉分數差到兩分(含)以上的評分,只占不到五分之一(17.7%),而且評定高級面膜好超過2分(含)的只占10.6%,其他評定一般面膜較好2分(含)以上的也占7.1%,所以我們認為,至少對我們這次所測試的一般面膜面膜,你大可放心使用,把錢省下來給你的不肖子換手機去吧!



以上檢驗報告,希望中年幹練職業婦女您能滿意。在此,再次感謝您 對行銷老實話檢驗中心的支持。我們的四位學弟雖然因為這次的試驗而在 我們實驗室形象破產,但是重要的是,我們都覺得他們臉蛋的膚質確實多 少都有變好了,這一切,自然都要感謝您的委託。

BoBo 敬上

教師手冊

壹、背景說明

"…世界現況中最丟人現眼的部分,那就是如果把我們的眼光暫且從科學挪開,分點神看看我們周遭的世界,就會發現許多事情相當糟糕。總而言之,我們這些科學從事者所居住的環境,居然不科學到無以復加的地步。"

這個不科學的年代,理查,費曼

為了要探討【做研究】與【寫論文】的差異,在個案選擇上,作者選擇改寫一篇刊登於 2012 年出版的第 379 期消費者報導雜誌的文章。選擇這篇報導的原因主要有兩點,首先,相對於專業的學術主題,一般人對面膜的成效都有一定的了解、也大多很有興趣(全臺灣每年光是面膜市場商機就超過 50億元!)。選擇面膜功效當作探討【研究】的個案,有助於個案可以在比較輕鬆的氛圍下進行。另一個理由是這篇文章在當時廣泛受到媒體的關注,當時對面膜業者造成不小的衝擊與爭議。雖然撰寫的手法相當詼諧有趣,但相對之下卻是一篇相當完整的研究,也提供了實驗設計要件的文章。因此相當適合進行相關的討論。

貳、教學目標

本個案主要的教學對象設定為管理相關研究所的研究生,尤其是那些進修產學、碩專及 EMBA 的在職生們,可以作為他們研究方法課程的補充教材。透過這一篇有趣文章,讓研究生,可以在輕鬆氛圍中,探討科學方法論的真諦以及它對於人類累積知識的重要性。個案的討論環繞著這篇文章所進行的面膜測試,主要分成三部分,第一部分探討科學方法論的基本精神,第二部分探討研究方法與實驗設計的相關概念。最後,則是透過討論請同學協助將這個實驗進行改良,讓面膜測試的研究可以更完整。

本課程的教學目標則在於在協助這些研究生在進入論文研究之前,先透過個案討論讓他們了解【研究生】與【大學生】在學習形態上的差異(羅清俊,2005),透過討論,期望研究生可以了解本身的學習應該是從事研究而不只是如過去大學生活那般,努力從老師那邊接收知識。個案學習的內容包括:

- 一、了解科學方法論的內涵
- 二、學習實驗設計需要掌握的各種關鍵概念
- 三、實際上運用這些概念去改進別人現有的實驗設計,讓研究更完善

參、課前討論題目

- 一、請問如果你就是那位中年幹練職業婦女,看完這篇測試報告您還會繼續用昂貴的面膜嗎?
- 二、為什麼你會繼續使用或是改變主意改用便宜或甚至停用面膜?
- 三、為什麼行銷老實話研究中心可以用四個男生來做女生用的面膜實驗?
- 四、為什麼 BOBO 會堅持分半邊臉得貼不同牌子的面膜?
- 五、你如果是推出高級面膜的那家公司,看完這篇測試報告,你會如何駁 斥它的結論?

肆、個案主題與討論建議

如果參與課堂討論的學員對於科學方法論與研究方法並沒有基本的了解,為了協助他們進入課堂的討論,建議授課老師可以提供他們附件一,透過一般碩士論文的章節架構,先花一點時間讓學員了解什麼叫做一個【研究】,而一個完整的研究大致有哪些內容。

主題一:科學方法論

隨著當代科學的發展,新議題、新現象、新技術可說不斷推陳出新,人類的知識要能夠快速開發並迅速大量累積,學習研究開發科學技術的科學方法論就愈來愈顯得重要。根據廣泛適用的程度,科學研究方法,可以區分為三類:第一類是適用於一切科學的最普遍的哲學方法,即唯物辯證法和邏輯方法;第二類是適用於自然科學的一般研究方法,例如觀察、實驗、模擬(控制)、系統、資訊和數字等方法;第三類則是更專精,只適用某幾門或一門自然科學的特殊的研究方法 (MBA 智庫百科,2015)。

所謂科學,並不是單指物理、化學...,而是說凡是使用科學方法做研究的學術與知識都是科學。近代系統性對科學研究進行分析的要屬美國哲學家杜威 (John Deway, 1859~1950),雖然從一種學術領域到另外一種學術領域,程序或許會有所改變,但是科學研究一定擁有可辨認的特徵,能夠明顯地跟其它種學術研究做區分切割 (邱皓政,2008)。科學研究方法與其它獲得知識的方法之間有一個不同的主要特徵:科學家設法讓事實自己說清楚、講明白,當理論的預測被確定時支持這理論,當理論的預測被否定時質疑這理論(維基百科,2015)。

要通過科學家的檢驗,隨機分派是我們檢驗研究計畫是否嚴謹的關鍵, 隨機分派的實驗設計要求將研究受試者隨機分配至一種或另一個介入方案, 以準確地評估後的影響。以醫學研究上常常運用的臨床實驗設計為例,隨機 分派研究可以更嚴謹的推論出藥物的製造、醫療處置或是健康結果,而且讓 結果具有【可比較性】(莊筱婷,2011)。雖然科學方法論與實驗設計常常是 許多爭議的焦點,但是像這樣科學化的工具依然是目前被廣泛地接受並使用 的主要研究工具。

理査・費曼 (Richard Phillips Feynman, 1918~1988) 提出一個科學三個層面的架構 (吳程遠譯, 2005), 他認為, 一般人認為的那些科學, 其實是身邊

的那些新事物、新計劃或是新產品。這些都是科學研究做應用的成果而已。 費曼以為,飛機不是科學,飛機只是科學研究與技術發展的成果。但是要造 飛機,我們必須發展製作機翼的技術,技術是科學最表面的呈現。但是製作 機翼的技術,必須以人類知悉一種力學原理(白努利定理)為基礎,這稱為 知識,但是,白努利到底用什麼方法發現了白努利定理?事實上科學方法並 不是發明新事物、新計劃或是新產品的唯一方法,不知道白努利定理,我們 的祖先不是也製造出可以利用這個定理,航行世界的大帆船了嗎?但是,沒 有一般化的知識與理論作基礎,製作大帆船的技術無法跟飛機的技術進行互 動交流,因此,遵循一個嚴謹的科學研究過程,發展出一致的知識,才是科 學的真正基礎。費曼認為,科學的基層,其實是企圖弄明白周遭環境運作方 式的一種追根究底哲學。科學是一種哲學態度,科學方法認定客觀觀測(實 驗的)結果,才是驗證某些事物是否為事實的終極法官(難怪我們要叫哲學博 士 Ph.D.)。透過這個程序發展出知識,形成技術,讓人類能夠快速開發技術 並迅速大量累積知識,於是才能創造出充滿新事物、新計劃或是新產品的現 代社會(田靜如、師明睿譯,2011)。

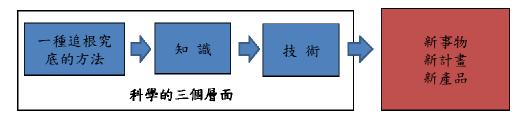


圖 3 科學的三個層次 資料來源:本研究整理

主題一: 課堂討論計畫

為了引導學生討論的興趣,建議授課老師一開始先請同學舉手表決, 這篇由行銷老實話檢驗中心所進行的【面膜測試】到底算不算是一篇所謂 【研究】。一般而言,相當部分同學都會舉手表示同意。接下來,再請問 他們,那,這篇可不可以算是一篇【科學】研究。最後,再請問同學們, 這一篇可以算是一篇【嚴謹】的科學研究嗎?

把三個問題跟同意的人數標示在黑板上,然後圈起第一個問題裡的 【研究】,第二個問題裡的【科學】,最後是第三個問題裡的【嚴謹】, 請同學分別提出意見,分享他們心目中,甚麼是【研究】,什麼是【科學研究】,而科學研究要如何做到【嚴謹】。

討論研究是什麼時,可以透過費曼所提出的科學三個層面,逐漸聚焦 到所謂研究的本質,其實就是【一種獲取知識的過程】而已。

接著,討論甚麼才是【科學研究】,科學研究是一種追根究底的方法,科學家透過讓事實自己說清楚、講明白,當理論的預測被確定時,支持這說法為真,當理論的預測被否定時,質疑這說法。

再來,你可以請學生分享他們心目中,怎樣才是嚴謹的科學研究,大部分學生都會拿出論文裡做驗證的那一套,甚至是統計顯著性等等來解釋 【嚴謹】。這時建議講員可以適時提醒,相對於一般醫學研究上常常運用的臨床實驗設計,例如:抽菸是否會致癌,這個由行銷老實話檢驗中心所進行的【面膜測試】符合臨床試驗上的那些要求,又有哪些可能並不符合?

討論可以逐步引導同學思考,研究上要求這些嚴謹的研究步驟與規範 的目的是甚麼?讓同學可以了解:說法是否為【真】,才是研究的目的, 遵循一定的研究步驟與要求,只是能否確信研究結論是否正確的手段。

最後,跟學生確認他們已經理解【真】代表的是【研究獲得的知識是正確的】,既然如此,請學生注意,其實再嚴謹的過程,並不一定保證所發現的知識一定是正確的(費曼說過「徹底」不等於「科學化」)。事實上,研究者隨時可以自行偽稱自己的研究有多嚴謹。因此研究的公開發表與【事實的復現性】才是確保發表為事實的關鍵。這也就是為什麼論文必須公開發表,而且必須嚴格要求提供驗證的過程讓其他人可以複製、測試是否可以產出相同的結果來支持你的發現。

主題二:實驗設計

杜威在他針對【研究方法】的探討中,首先提出了【做實驗】 (Experimentation)在現代科學研究中的重要性。事實上,實驗跟實驗設計才是確保發現為【真】的關鍵(韓乾,2012)。實驗操作的過程就是研究方法的過程,研究的【方法】正確,才能得到正確的資料並得出正確的結果。

所謂實驗(experiment),顧名思義是指實地的探索與檢驗。一個實驗是由一個單一的嘗試或是一連串的嘗試所組成,目的在確認(confirmation)研

究者所提出的問題是否通過驗證,例如探討是什麼原因造成飛機駕駛員的疏忽。更具體的來說,實驗是藉由研究者所進行的科學性的嘗試,來找到人類事物的因果關係的解釋證據 (Cook & Campbell, 1979),也就是一套科學的「採取行動」與「觀察結果」的客觀程序 (Babbie, 2004)。

科學實驗仰賴擬定研究假說(Hypothesis)來進行驗證,假設緣起於研究問題,而研究者從過去研究文獻、自身或他人觀察經驗裡獲得的提示(Hint)來加以擬定。假說的開始,是把它塑造成一個命題(Proposition)的型態,這個命題隱含著一個【假使…則…】的因果關係型態(韓乾,2012),說明研究的自變數與依變數之間(研究者認為)應該具有的關係。

在驗證時,我們必須使用虛無假設來進行驗證,因為科學上沒有所謂的證明(Prove),我們不能驗證(Verify)研究假設,而是嘗試推翻(Faultify)研究的對立面,也就是虛無假設。因此,我們驗證的應該是【便宜面膜沒有比貴的效果差】,而如果成立,顯示【貴比較好】的假說被推翻。反之,如果【便宜面膜沒有比貴的效果差】不成立,則我們因為沒有辦法證明【便宜面膜沒有比貴的效果差】,因此會比較傾向接受【貴比較好】的假說。

要驗證研究假說,首先必須將研究變數(自變數+依變數)設定操作型定義。在操作定義的影響之下,才能使得科學研究非常實際,遠離虛無縹緲的戲論。研究變數必須能夠進行操作型定義才是科學可研究的範圍。研究假設中如果含有不能設定操作型定義的變數,因為難以衡量,勢必無法加以驗證研究假設的真偽。所謂「操作型定義」,是定義中包含有測量方法;如果定義中不含測量方法,就不是操作定義。比如「長度」的定義包含以公里、公尺、公分等為單位,和用尺做工具來測量長度的數量;「時間」的定義包含以年、月、日、時、分、秒等為單位,和用鐘錶做工具,來測量時間的數量,所以「長度」和「時間」都是可操作的變數(邱皓政,2008)。此外,像「美」和「神聖」這些變數,必須透過量表或發展適當的測量方法,才能進行相關的科學研究。

基於科學方法論與研究設計的精神,一般【寫論文】常見的固定格式, 其實是這些科學研究方法論上的具體呈現。學位論文的第一章從學術界或實 務界的需求面出發,參考其他相關文獻(第二章),規劃論文的執行面:該 如何進行研究(第三章),再透過第三章的規範執行研究,第四章把研究執 行完畢後所產生的結果寫出來,說明這次研究到底「做出什麼」。最後,第 五章再從研究的執行面,回歸研究的需求面(劉士豪,2011)。

主題二: 課堂討論計畫

為了讓學生了解【做研究】跟【寫論文】本來就是一體的兩面,建議授課老師在進入第二部分之前,先針對主題一的討論進行一個回顧,拿出同學們已經有點孰悉的碩士論文常用的章節架構(第一章緒論;第二章文獻探討;第三章研究方法與步驟…),請他們一一對應到這篇面膜測試文章各個部分(第一章緒論→一、研究背景;第二章文獻探討→???;第三章研究方法與步驟→二、研究問題與假說、三、研究方法…)。最後,重新詢問現在他們覺得這篇【行銷老實話檢驗中心面膜測試】到底算不算是一篇所謂【研究】以及這篇可不可以算是一篇【科學】研究。接著,授課老師可以進一步詢問,他們覺得這篇研究有那些問題!

引導同學回到費曼的三層架構跟論文常見的固定格式,請問同學們: 這篇研究到底想知道怎樣的【知識】呢?換句話說,它的【研究問題】是 什麼?

【行銷老實話檢驗中心面膜測試】的研究問題應該很清楚:貴的面膜 在敷臉的功效上,是不是比便宜的面膜有更好的效果?

引導同學,他要如何知道這個問題的答案?

請問同學,我們可不可以用歸納的方式,如果我們能找到一群分別用便宜面膜跟昂貴面膜的人,看看她們的臉,肌膚好壞是不是有差距。請同學討論,如果觀察發現用昂貴面膜的人真的皮膚比較好,那我們是不是就可以確定【貴,就是比較好】?

接下來,請問學生們:如果我們先預測自己預期會得到怎樣的結果,然後再檢查她們的臉,肌膚是不是有差距。跟前面這種看完再得出的觀察,邏輯上有怎樣的不一樣。逐漸引導出必須先有【研究假設】,再加以驗證的這個觀念。

請同學討論,這個研究的研究假說是甚麼?把不同的講法寫在黑板上,例如:貴的面膜改善成效比便宜的好...。逐步聚焦,直到顯示出其實 【研究假設】就是在描述自變數(貴跟便宜的面膜)對依變數(膚質改善成效)應該具有的影響。

接著請同學比較一下,前述的歸納法跟【面膜測試】這篇文章裡所做的測試有哪些不同。引導他們注意到【面膜測試】裡面有許多設計,可以排除其他變數的干擾。例如,有錢人皮膚較好,她們也有錢買貴的面膜,卻被你誤以為是貴的面膜有比較好的效果。但是在【面膜測試】裡面,四

位男士都在同一時間,施做同樣的敷臉療程,因此可以排除這類的影響。 請同學討論,行銷老實話檢驗中心做了那些安排來確保不會有那些其他變 數(個人原始膚質、收入、使用期間、短期效果、生活習慣...),影響自變 數(貴跟便宜的面膜)對依變數(膚質改善成效)的關係。

接著,授課老師可以開始隨機找兩個同學(最好是膚質差不多的),詢問其他同學,哪一位皮膚【比較好】!接著再詢問在【面膜測試】這篇文章裡,行銷老實話檢驗中心是如何定義跟衡量【皮膚好】的。請他們注意到,不只是分成「細紋」、「白皙」、「斑點」、「毛孔」、「痘痘」跟「光滑」等六種效果,它還區分使用者自己、熟人跟一般朋友等三種,分別評估面膜對膚質改善的成效。請同學討論,為什麼需要這麼麻煩?

最後,讓同學有機會回顧一下,作為一個科學研究的實驗設計,我們 在主題二針對【行銷老實話檢驗中心面膜測試】的討論包括以下的觀察:

- 1. 必須有明確研究問題
- 2. 必須先擬出假設,再進行驗證衡量
- 3. 研究假設是在說明研究中自變數對依變數應有的影響
- 4. 基於衡量的需要,變數必須要定義,並且可操作
- 5. 實驗設計必須儘量排除除了自變數之外,其他變數對依變數的影響力

請同學提出在【行銷老實話檢驗中心面膜測試】中,對照這些問題的 答案是什麼?預期他們將可以提出如下的一個相對的對照。

主題三:完善實驗設計

一個實驗的好壞,一般而言,在實驗設計階段,主要受到兩大類因素的影響,第一是研究者本身的設計或執行實驗的能力,包括背景知識的訓練、個人的創意、做事的嚴謹態度、分析技術的配合等等。其次是實驗本身導致實驗無效的各種威脅,這些對於實驗的潛在影響因素,亦即 Cook & Campbell (1979) 所指出的實驗的內在效度與外在效度的威脅因素。

影響研究結論內外部效度的主要關鍵常在於研究者本身對於所要研究問題的掌握程度,以及研究者在設計整個實驗時,是否充分發揮個人「創意」或「巧思」讓所設計的實驗能夠切合研究問題與假設。另外針對碩士論文這類的研究,是否獲得充分的實驗資源、預算與研究時程等因素,也是主要影

響效度的重點。如果研究的環境能夠充分的提供資源,使得研究者可以扮演 有米得炊的巧婦,將實驗設計中的各項要求能夠確實的放入實驗過程來充分 發揮,如此一來,實驗的進行才能有一個良好的基礎條件 (邱皓政,2008)。

當然,除了研究設計與外在支援之外,研究在實際執行中,難免有未能預期的意外,再再都會考驗研究者的實際執行能力,如果研究人員的執行能力不足,實驗處理無法有效的操弄,自變數的影響效果無法充分的反應在受試對象身上,或是研究人員無法如實驗設計時所預期的有效控制研究環境與混淆干擾變數,使得各種條件難以保持一致,最後研究結論的效度也必定不彰。

主題三:課堂討論計畫

接著,在最後半小時,授課老師可以開始放任同學批判行銷老實話檢驗中心所做【面膜測試】的實驗設計。不過,在開始之前,建議老師先請同學回顧一下行銷老實話檢驗中心到底是如何在進行這個研究的。

接著,建議授課老師指出行銷老實話檢驗中心在這份報告中最重要的結論:

「多花錢,還是會多少有點用的,至少 386 元的還是比 27.3 元的好一些!」

請問同學,這個結論從哪得來的?行銷老實話檢驗中心可以用那些實際研究觀察所得的資料來支持它的這個結論呢?

接著,授課老師可以請同學發表他們是否願意接受這個結論。請告訴同學:所謂的【願意接受】,是指他會把這句話當作事實,作為他以後為家人跟自己選購面膜時決策的依據!

如果部分同學有所遲疑,授課老師就可以接續追問【那麼,你建議需要補強哪些部分,你才會願意接受呢?】,於是開始第三部分的討論。

一般而言,最常被同學提出的改善建議包括:為什麼是男生?兩星期時間太短,四個人太少,熟人組、一般組是否可以真正代表實際環境裡的熟人跟一般人等等。授課老師可以根據學生的建議,開始引導學生注意這些缺失對研究結論的正確與否造成那些混淆與干擾,慢慢導出對研究結論「多花錢,還是會多少有點用的,至少 386 元的還是比 27.3 元的好一些!」的內部效度與外部效度可能產生哪些影響,必須加以注意。

為了讓同學能夠理解內部與外部效度的差異,建議授課老師跟同學指

出【為甚麼 BOBO 可以用男生去驗證大部分都是女生才會用的面膜?】,檢討使用男生的合理性以及這項作法對結論內外部效度的影響。 最後,跟同學一起提出【完善版面膜測試】的實驗設計,作為個案討 論的結論。

伍、版書規劃建議

基於討論上的便利性,建議教室應配備至少一具大型黑板(主板)及一個小型的黑板作為副板。如果只有一個大黑板,建議將一邊約 1/3 畫為副板, 其餘 2/3 作為主板。

副板主要是登記各項投票、舉手表決之結果,主板則是將討論過程加以 記錄,以登載同學所提出之各種看法。建議板書的規劃如下:

- 一、討論一時,先在副板記錄三個問題之投票結果
- 二、接著依序將主題一之討論紀錄於主板上,最後完成費曼之科學三層架 構圖
- 三、主題二先使用主板,討論【測試報告】有那些問題,接著將第二次投票結果再登記於副板
- 四、再使用主板,依序寫出【測試報告】可能的研究問題、假說跟自變數 及依變數及它們的操作型定義
- 五、使用主板,探討須加以控制之其他變數
- 六、最後使用主板寫下主題二之五項結論
- 七、調查同學是否接受結論,票數登記於副板下方
- 八、主題三採自由討論,將同學意見在主板依序寫下,逐件討論

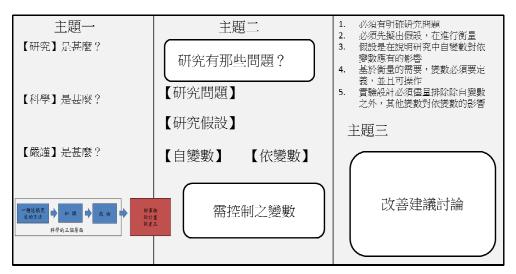


圖 4 主板板書規劃

資料來源:本研究整理

	第一次 同意數	第二次 同意數
算是一篇【研究】嗎?	21	30
算是一篇【科學】研究嗎?	9	28
算是一篇【嚴謹】的科學研究。	馬? 2	5
是否願意接受研究結論 同	可意 29	不同意 9

圖 5 副板板書規劃

資料來源:本研究整理

附件一:論文是在做什麼?(劉士豪,2011)

學位論文的撰寫,國內外都有固定的參考格式規範。因此研究生在撰寫論文時,一般都會遵照這些規範來進行寫作。雖然各個章節的名稱容或有所不同,但一般而言,學位論文的章節大致包括五個主要部分,依序為第一章:緒論、第二章:文獻探討、第三章:研究方法與步驟、第四章:研究結果與發現以及最後一章,第五章:結論與建議。以下是這五個章節的大致內容:

第一章:緒論

第一章的重點在於研究者必須說明他這個研究的重要性,據以設定研究的目的,進一步提出為了要達成研究目的,所必須回答的研究問題為何。

第二章: 文獻探討

第二章的目的是透過對相關文獻的回顧,建立研究的理論基礎。文獻探討的範圍包括國內外重要研究的回顧,探討研究過程中所涉及的重要理論、重要概念的意義、內涵、層面、評鑑等的重點。

第三章:研究方法與步驟

第三章說明為了進行研究,研究者所選定的研究方法與研究流程。內容一般包括研究架構與假說、研究樣本、對象、研究方法、研究工具以及研究 資料的處理與分析事項的說明等等。

第四章:研究結果與發現

在研究實際執行完畢後,第四章的主要內容在於說明研究所得的結果與 發現的事實。在探索型研究中,主要是提出觀察所發現的客觀事實。在實證 型研究時,研究結果與發現一般包括前面所提研究架構與假說的實際驗證結 果,以及這些發現的信效度分析。

第五章:結論與建議

寫論文的目的是為了進行研究,而作研究的目的是為了讓研究者跟其他 利害關係人能夠知道以前我們所不知道或是不確定的知識。而這些通常被整 理放在最後一章(第五章)。結論與建議必須以第四章的結果與發現為基礎,回應研究者在第一章所提出的研究問題、研究目的,進而滿足學術界或實務界的需求,創造出這個研究的價值。論文這五大部分的關係,請參考以下的示意圖。

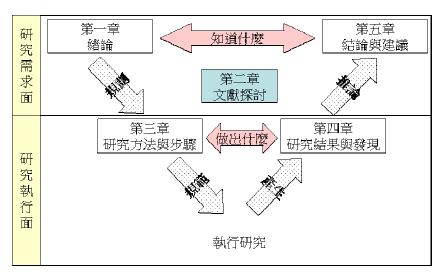


圖 6 論文章節關係示意圖

資料來源:本研究整理

參考文獻

- MBA 智庫百科,2015,「科學方法學」, http://wiki.mbalib.com/zh-tw/科學方法學, accessed on April 8, 2015. (MBAlib, 2015, "Scientific Methodology," http://wiki.mbalib.com/zh-tw/科學方法學, accessed on April 8, 2015.)
- 田靜如、師明睿譯,Feynman, R., Layton, R., and Sandoz, M. 著,2011,<u>費曼物理學講義 I (1)物理學與其它科學的關係</u>,初版,台北:天下文化出版股份有限公司。(Tian, J. R. and Shi, M. R. translation, Feynman, R., Layton, R., and Sandoz, M., 2011, **Feynman Lectures on Physics I (1) The Relationship between Physics and other Sciences**, 1st, Taipei, TW: Commonwealth Publishing Company.)
- 吳程遠譯,Feynman, R. 著,2005,<u>這個不科學的年代</u>,初版,台北:天下文化出版 股份有限公司。(Wu, C. Y. translation, Feynman, R., 2005, **This Age without Scientific**, 1st, Taipei, TW: Commonwealth Publishing Company.)
- 邱皓政,2008,<u>量化研究法(一)</u>:研究設計與資料處理</u>,初版,台北:雙葉書廊。 (Qiu, H. Z., 2008, **Quantitative Research Method (I)**: **Research Design and Data Process**, 1st, Taipei, TW: Yehyeh Book Gallery.)
- 莊 筱 婷 , 2011 ,「 臨 床 試 驗 」, http://ntcrc.ntu.edu.tw/files/literature/Chapter_2_Clinical_Trials.pdf, accessed on May 23, 2015. (Zhuang, H. T., 2011, "Clinical Trials," http://ntcrc.ntu.edu.tw/files/literature/Chapter_2_Clinical_Trials. pdf, accessed on May 23, 2015.)
- 維基百科, 2015,「科學方法」, http://zh.wikipedia.org/wiki/科學方法, accessed on April 8, 2015. (Wikipedia, 2015, "The Scientific Method," http://zh.wikipedia.org/wiki/科學方法, accessed on April 8, 2015.)
- 劉士豪,2011,<u>凱爵科技—跨國網拍之多媒體影片使用成效</u>,初版,台北:KMCC 光華管理個案收錄庫。(Liu, S. H., 2011, **Kaijue Technology Company- The Use Effectiveness of Multimedia Movie on Multinational Online Auction**, 1st, Taipei, TW: Kung-Hwa Management Cases Collections.)
- 韓乾, 2012, <u>研究方法原理</u>, 初版, 台北: 五南出版社。(Han, G., 2012, **Research Method Principle**, 1st, Taipei, TW: Wunan Press.)
- 羅清俊,2005,「如何讓碩博士論文計畫書具有說服力?」,<u>撰寫碩博士論文與投稿學術期刊論壇論文集</u>。(Luo, C. J., 2005, "How to Make Master and Ph. D. Thesis Proposal with Persuasiveness?", Writing Master/Doctoral Dissertations and Academic Journals Submission Forum Proceedings, Taipei, Taiwan.)
- Babbie, E., 2004, **The Practice of Social Research**, 10th, Belmont, CA: Wadsworth Thomson Learning.
- Cook, T. D. and Campbell, D. T., 1979, Quasi-Experimentation, 1st, Boston: Houghton Mifflin.

作者簡介

劉士豪

國立政治大學企業管理所資管組博士,目前為中原大學資管系教授,研究領域為電子商務、網路行銷、組織策略資訊系統與企業資源規劃。學術論文曾發表於管理評論、資訊管理學報、中山管理評論、Computers & Education, International Journal of Technology Management, Internet Research, Journal of Global Business Management, International Journal of Services Technology and Management等。

E-mail: vandy@cycu.edu.tw

廖秀莉

國立台灣科技大學資訊管理所博士,目前為中原大學資管系副教授,研究研究領域為電子商務、網路行銷、數位學習與資訊管理。學術論文曾發表於管理評論、資訊管理學報、中山管理評論、Computers & Education, Computer in human behavior, Internet Research, International Journal of Services Technology and Management, International Journal of Electronic Business Management等。

E-mail: <u>hsiuliliao@cycu.edu.tw</u>