

南 華 大 學

資訊管理學系

碩士論文

以歸因觀點探討 3D 口腔衛教動畫使用之研  
究

**A study on the usage of 3D animation portal for oral  
hygiene teaching from causal perspective**

研究生：韓元翰

指導教授：洪銘建博士

中華民國 103 年 6 月

# 南 華 大 學

資訊管理學系

碩 士 學 位 論 文

以歸因觀點探討 3D 口腔衛教動畫使用之研究

研究生：韓元翰

經考試合格特此證明

口試委員：

洪銘建

陳啟

陳耀賢

指導教授：洪銘建

系主任(所長)：洪銘建

口試日期：中華民國 103 年 5 月 19 日

## 致 謝

能夠順利完成學位和研究，首先必須感謝洪銘建教授的指導。感謝洪銘建教授在學士期間以及碩士班擔任我的指導教授，不僅於學術研究中給予我很多幫忙與建議，也肯定我對未來的規劃與發展，並且一直給我很多鼓勵和機會。

感謝口試委員陳信良和陳耀賢教授，在研究上提供許多精闢的見解和建議，使我的論文能更加完整與嚴謹；也感謝資管系的所有教師和系助，資管老師們對教育的熱忱和對學生的關懷，讓我在這幾年不僅學到資管專業知識，更學到做人處事的道理。

在碩士班的學習階段中，感謝同班同學的勉勵與幫忙，特別感謝陳俞佑同學與我同甘共苦，不僅在課堂和學術研究上給了我許多幫助，亦幫助我克服日常所遇窘境。

最後特別感謝我的爸爸、媽媽、哥哥與親朋好友，因為大家的支持與鼓勵，讓我有信心克服各種困難，如今的成就是大家給予的幫助才能達成，沒有你們就沒有今天的成就，我會永遠銘記在心。

韓元翰 謹識

南華大學資管所

中華民國 103 年 6 月

# 以歸因觀點探討 3D 口腔衛教動畫使用之研究

學生:韓元翰

指導教授:洪銘建博士

南 華 大 學 資 訊 管 理 學 系 碩 士 班

## 摘 要

隨著社會進步，人們對「食」的需求越來越大，因而對口腔衛教相關知識也越來越重視。近年來 3D 技術的崛起，隨著阿凡達電影的賣座，掀起了全新的 3D 新時代，牙醫界也不例外；利用 3D 造影技術為病患進行診斷，以期醫生與病患溝通時能提供精確的醫療資訊。因此，因此本研究以歸因模式結合期待確認理論來探究使用者使用 3D 口腔衛教展示平台，以分析影響 3D 口腔衛教展示平台的相關因素。統計分析結果顯示，內部歸因對知覺有用性、知覺易用性、確認程度、態度、滿意度和 3D 口腔衛教動畫持續使用意願間呈現相當高的顯著性，同時內攝歸因和外部歸因則為不顯著關係，也因此得知，使用者所受的外在壓力和心理壓力程度不足以影響研究結果。

**關鍵字:**3D、口腔衛教、歸因理論、期待確認理論

## Abstract

As society progresses, people's demand for "food" is growing, Thus the knowledge of oral health education are also more and more attention. In recent years, the rise of 3D technology with the blockbuster movie Avatar who setting off a new 3D era, the dental profession is no exception;provide accurate medical use of 3D imaging techniques for the diagnosis of patients, doctors and patients communicate medical information to provide accurate on time. Therefore, this study confirmed the Attribution Theory model combines Expectation Confirmation Theory expect users to explore 3D oral health education display platform.

Statistical analysis showed that internal PLOC for perceived usefulness, perceived ease of use,confirmation, attitude, Satisfaction and Behavioral Intention render a very high significance while the external PLOC and introjected PLOC was not a significant relationship,therefore that users suffered psychological pressure and external pressure is not sufficient to affect the results.

Keywords: 3D, Oral health, Attribution Theory, Expectation  
Confirmation Theory

# 目 錄

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| 致謝 .....              | i         |
| 中文摘要 .....            | ii        |
| 英文摘要 .....            | iii       |
| 目錄 .....              | iv        |
| 表目錄 .....             | vi        |
| 圖目錄 .....             | viii      |
| <b>第一章 緒論</b> .....   | <b>1</b>  |
| 第一節 研究背景與價值 .....     | 1         |
| 第二節 研究目的 .....        | 5         |
| 第三節 研究流程與步驟 .....     | 6         |
| <b>第二章 文獻探討</b> ..... | <b>8</b>  |
| 第一節 口腔衛生教育 .....      | 8         |
| 第二節 多媒體教學 .....       | 15        |
| 第三節 3D技術的發展與應用 .....  | 24        |
| 第四節 科技接受模式 .....      | 29        |
| 第五節 歸因理論 .....        | 36        |
| 第六節 期待確認模式 .....      | 44        |
| <b>第三章 研究方法</b> ..... | <b>49</b> |

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| 第一節 研究架構與假說 .....        | 49         |
| 第二節 操作型定義 .....          | 55         |
| 第三節 問卷設計與抽樣 .....        | 58         |
| <b>第四章 研究結果與討論 .....</b> | <b>60</b>  |
| 第一節 基本資料統計分析 .....       | 60         |
| 第二節 信效度分析 .....          | 66         |
| 第三節 測量模式分析 .....         | 72         |
| 第四節 路徑分析 .....           | 75         |
| <b>第五章 結論與建議 .....</b>   | <b>80</b>  |
| 第一節 結論 .....             | 80         |
| 第二節 建議 .....             | 83         |
| 第三節 研究限制 .....           | 84         |
| <b>參考文獻 .....</b>        | <b>85</b>  |
| <b>附錄一 .....</b>         | <b>93</b>  |
| <b>附錄二 .....</b>         | <b>97</b>  |
| <b>附錄三 .....</b>         | <b>101</b> |
| <b>附錄四 .....</b>         | <b>103</b> |

## 表 目 錄

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 表 2-1 3D 技術發展歷程 .....          | 25 |
| 表 2-2 3D 動畫發展歷程 .....          | 27 |
| 表 2-3 科技接受模式相關研究彙整 .....       | 34 |
| 表 2-4 歸因理論構面之整理 .....          | 38 |
| 表 4-1 性別統計表 .....              | 61 |
| 表 4-2 年齡統計表 .....              | 61 |
| 表 4-3 婚姻狀態統計表 .....            | 62 |
| 表 4-4 教育程度統計表 .....            | 62 |
| 表 4-5 口腔衛教知識是否足夠之統計表 .....     | 63 |
| 表 4-6 是否有齲齒之統計表 .....          | 63 |
| 表 4-7 牙科洗牙頻率統計表 .....          | 64 |
| 表 4-8 牙科看病頻率統計表 .....          | 64 |
| 表 4-9 接觸口腔衛教知識之統計表(可複選) .....  | 65 |
| 表 4-10 KMO 與 Bartlett 檢定 ..... | 67 |
| 表 4-11 信效度分析結果 .....           | 69 |
| 表 4-12 測量模式分析表 .....           | 73 |
| 表 4-13 假說檢定之路徑係數表 .....        | 78 |

## 圖目錄

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 圖 1-1 研究流程圖 .....     | 7  |
| 圖 2-1 理性行為理論架構圖 ..... | 29 |
| 圖 2-2 計畫行為理論架構圖 ..... | 31 |
| 圖 2-3 科技接受模式架構圖 ..... | 32 |
| 圖 2-4 認知歸因架構圖 .....   | 41 |
| 圖 2-5 期待確認理論架構圖 ..... | 44 |
| 圖 2-6 期待確認模式架構圖 ..... | 47 |
| 圖 3-1 研究架構圖 .....     | 50 |
| 圖 4-1 路徑分析 .....      | 77 |

# 第一章、緒論

本章節分為三小節，第一節講敘研究背景與動機，第二節提出研究目的，第三節研究流程圖來呈現論文之進度。

## 第一節、研究背景與價值

雖然口腔保健廣為人知，但隨著飲食越來越精緻多樣，在大魚大肉之際忽略口腔保健仍大有人在，孫曼漪(2006)指出國人對於健康的態度一向著重於全身系統性疾病，對口腔健康較為忽視。再者接觸菸酒和檳榔的人數之不盡，經年累月的惡習往往導致牙齒功能降低甚至喪失。世界衛生組織(World Health Organization, WTO)於 2003 年指出口腔疾病是一樣重要的公共衛生議題，尤其以齲齒和牙周病是全球口腔健康的兩大負擔。其中成年人患有重度牙周病高達 5-20%，大多數兒童和青少年則出現牙齦出血等徵狀(Jin,2011)，由此可知口腔衛教教育對社會大眾來說不容忽視。

然而，除了傳統面對面講述教學方法之外，電腦多媒體融入教學也是相當熱門的討論議題，資策會於 2001 年開始著手調查家庭網路使用率，家庭連網率從 2001 年約 40%的使用率，至近 2012 年已達 83.2%的使用率，在電腦普及率的部分，全台灣家戶已有 86.5%擁有電腦，由以上數據得知國人使用電腦上網以達到極高的普及率，運用電腦學習已是現在的趨勢。

隨著資訊科技融入教學普及且為重要的知識競爭力提昇策略之際，世界各國莫不希望透過創新資訊科技來提供有效學習環境、增加多元學習管道，讓學習者能隨時、隨地取得所需的學習內容，以提昇學習成效，許誠峰(2012)以資訊科技融入的方式將科學史融入自然與生活科技課程，發現對於學生的科學本質觀都有顯著的提升；時竹筠(2013)藉著將資訊資源與藝術鑑賞教學兩者互動關係，能建構出落實藝術人文課程的教學策略及建立起發、多元化、互動及雙向交流的資訊化藝術鑑賞學習環境。由此得知，資訊融入教學不僅能提升學習效果，涵蓋領域之廣能提供各領域學者進行多元的研究發展。

利用網際網路和電腦的特性，選擇合適的主題、時機與教學題材，運用多媒體所表現出的視覺衝擊，進而加深系統使用者對知識的印象，以生動的教學取代傳統枯燥無味的教學模式(徐新逸，2002)。因此，多媒體與資訊科技融入教學，除了培養學習者的資訊知能、解決問題的能力，還能激發學生的自我表達、溝通、合作、創造力以及批判事物的能力，更進一步強化學習者對研究和學習的主動性(沈慶珩，2004)。

Kim(2013)強調多媒體教學的重要性，認為多媒體教學能協助教師針對學習者特徵改變教學模式，幫助學生克服學習困難。Milovanović(2013)則運用 Macromedia Flash 動畫軟體設計幾何圖形的多媒體課

程，以建築系和土木建築管理系的學生為實驗對象，分別以傳統教學課程和互動式多媒體課程進行兩組實驗，實驗結果顯示互動式多媒體所體現出的動畫、圖片和幾何圖形能有效提升學生的學習興趣，相較於傳統教學課程，學生對邏輯的理解性、實用性和視覺知識都有所提升。

近年來 3D 技術已成為各行各業發展商業利益不可忽視的存在，從電影阿凡達的上映促成現在 3D 電影的風潮，更讓 3D 相關的電子產品蓬勃發展，3D 技術在學術界也有許多成功的範例，包含結合二維和三維的教學軟體，能有效改善學生空間思考能力(趙世範，2001)、採用 3D 空間的圖形教學以有效改善學習者思考及空間能力(Donelson,1990)、經由互動式虛擬課程以及虛擬導師能有效提升學生專注力(Cinto,2014)、利用 Second Life 虛擬世界軟體建構虛擬辦公室，引導學生找出指定空間內關於資訊安全的問題(Chau,2013)等，Holford(1970)也證實擅於操作立體空間的學生擁有較佳的結構透視力和解釋能力，因此結合 3D 技術應用於教學是當前教育的發展趨勢。

綜合以上所述，有鑑於不少人經年累月的惡習導致對口腔衛生知識甚淺，口腔衛生教育是一件重要但常被忽視的事，在 3D 應用於教學有日益增加之際，並深入了解使用者針對事物的解釋與反應，將會影響個體對種種行為有重大影響，如情感因素、行為因素和未來期望

等，歸因理論解釋我們的行為是如何歸屬，且探討事物發生的緣由也是其重要的目的(Kelley,1973)。因此，本研究利用歸因理論的觀點來探究使用者使用 3D 口腔衛教展示平台的歸因以助於 3D 衛教動畫之推展。



## 第二節、研究目的

本研究從使用者觀點，以 Malhotra et al.(2008)的歸因模式為探究基礎，探討認知歸因(Perceived locus of causality, PLOC)對使用者滿意度及使用成效，本研究之研究目的如下：

(一)探討 3D 口腔衛教展示平台之使用意圖，是否受到認知歸因和使用者知覺有用性所影響。

(二)了解使用者對 3D 口腔衛教展示平台之使用態度、確認程度、滿意度、知覺有用性和知覺易用性是否受認知歸因所影響。

(三)探討使用者使用 3D 口腔衛教展示平台後之確認程度是否會影響使用者態度、知覺有用性或知覺易用性。

### 第三節、研究流程與步驟

基於上述研究背景與動機和研究目的，本研究流程分為七個階段，如圖 1-1 所示：

- 一、 確定研究主題：閱讀國內外文獻確定研究方向，再進行確定研究主題，以及配合研究背景與動機引發研究目的。
- 二、 文獻探討與資料蒐集：透過閱讀國內外文獻，並進行探討與整理，瞭解相關研究的結果與發展，做為研究理論基礎。
- 三、 建立研究架構與假設：根據文獻探討所獲得的結果，建立本研究的研究架構雛型和假說。
- 四、 問卷設計與前測：根據研究架構設計問卷，並進行問卷前測，將問卷內容進行修改，最後將研究問卷定稿。
- 五、 問卷發放與回收：經由前測與修正後的問卷，透過網路發放方式，對使用 3D 口腔衛教平台的使用者進行調查。
- 六、 資料分析與統計：根據回收的資料選擇合適的統計方法，並針對個構面與假說進行資料分析。
- 七、 研究結果與討論：根據資料分析結果，提出本研究的結論，說明本研究結果與限制，以及提供後續研究方向的參考。

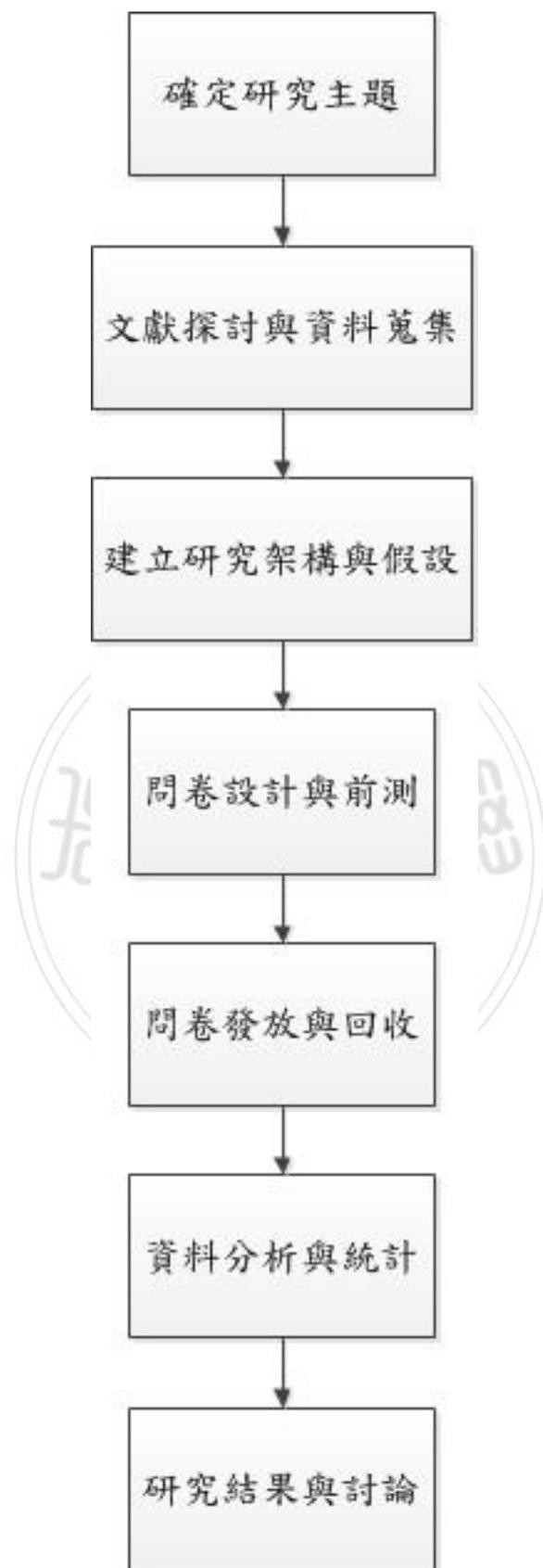


圖 1-1 研究流程圖

## 第二章、文獻探討

本章節欲探討口腔衛生教育、多媒體教學、3D 技術的發展與應用以及歸因理論，以作為本研究資料收集和研究架構之基礎和驗證。

### 第一節、口腔衛生教育

#### 一、口腔衛生基本概念

健康的生活需要口腔健康的維護，口腔是人類生存的重要器官，人們需依靠口腔咀嚼食物來幫助消化，且讓我們擁有豐富的語言和表情動作來進行社會互動，如笑容、咀嚼、觸摸、品嚐、痛哭、親吻等，並且能防止人體外微生物和病菌的入侵，對人們生活品質有決定性的影響(Hobdell,2003)，由此可知口腔健康的重要性。根據林貞慧(2011)引用美國國務院的衛生部門 (UnitedState Department of Health and Human Servie)的資料中得知，預防口腔疾病、增進口腔健康，對國民身體健康和提升生活品質有很大的幫助。

口腔衛生涉及刷牙行為，其包含刷牙時機、刷牙方法、刷牙步驟等，而口腔衛生保健則同時包含牙齒美觀、咀嚼、說話等功用為主要的概念，其並涵蓋牙齒構造的琺瑯質、象牙質、牙齦、牙髓等基本知識。改善飲食習慣將能有效增進口腔健康(Spahn，2010)，因此口腔衛生保健除了定期每半年進行一次的口腔衛生檢查之外，應減少攝取容易造成蛀牙的甜食，以及塗氟化物保護牙齒以及刷牙行為的準備

等。姚振華(2001)從牙科公共衛生與預防牙醫學觀點來看口腔衛生教育，包含建立良好的口腔衛生習慣、均衡的飲食、定期口腔健康檢查、正確使用溝隙封填劑、接受適當的牙醫醫療服務、正確使用氟化物。

陳碧華(2010)指出衛生教育主要是藉由教育的方式來增進全民的健康，鼓勵個人、家庭、群體及社區採取與維持健康的生活模式，去除對健康有害的行為，在知行合一的原則下，增進人們的健康知識，培養良好的衛生態度，改善衛生習慣，進而達到實踐健康生活，而口腔衛生教育乃是衛生教育重要的一環，藉傳授口腔衛生之知識及技能，培養正確口腔衛生態度並養成良好之口腔衛生習慣，而口腔衛生教育包括口腔及其功能、口腔檢查、進食習慣、口腔保健(刷牙習慣、方式、工具)知識、態度與行為。

牙齒的琺瑯質不像象牙質一樣具有再生能力，若無定期口腔檢查是無法及早發現的，因此蛀牙則會隨時間的增長而增加破壞的程度；象牙質本身對外界的刺激會有酸痛的感覺，它是一種鈣化骨樣組織，稍富彈性，是種活組織，終身都能繼續不斷成長，故當蛀牙進入此層時，象牙質會產生新的象牙質來防止牙髓神經暴露；牙髓具有形成新的牙本質和維持牙齒的生命功能，人體的牙髓體積隨著年齡增加而有縮小之情形，其原因為象牙質不斷增生及牙髓再生能力亦逐漸減弱的結果，一但齲齒蔓延至此，常會導致無法恢復的牙髓炎與壞死。

## 二、口腔疾病的種類

口腔疾病是經年累月所形成，不僅影響進食及社交生活，發病時極為疼痛，且治療成本高(林貞慧，2011)，但若有良好的口腔保健習慣，大多數的口腔疾病都可以避免。世界衛生組織(World Health Organization)(2003)指出齲病和牙周病是全球最常見的口腔疾病，口腔疾病種類的區分繁雜，最常見的六大類分別為：

- (1) 齲病
- (2) 牙齒的硬組織疾病一分為發育異常(氟斑牙、四環素、畸形中央尖、釉質發育不全)、牙體損傷(外傷、牙隱裂等)以及牙齒過敏
- (3) 牙髓病(牙髓炎、牙髓壞死)
- (4) 根尖周病(急、慢性根尖周炎)
- (5) 牙周疾病(牙齦炎、牙周炎)
- (6) 口腔黏膜病(有潰瘍、感染性疾病、變態反應)等等

其中以齲齒、牙周病、口腔癌和咬合不正最常見，且 6 歲到 18 歲區間的比例逐年提升(陳弘森，2007)，Pesaressi(2014)的研究發現學齡前兒童齲齒問題相當的嚴重，且通常是因為父母口腔衛生的相關訓練不足，導致兒童產生不良的口腔保健習慣，洪文綺(2007)也指出齲齒為兒童最常見的口腔疾病。McDonald 和 Avery(1994)提出致齲理論，致齲過程包含飲食、時間、細菌和宿主等四大因素。飲食中若含

糖較高，口腔內的變形鏈球菌分解糖所產生的酸，更容易使牙齒脫鈣而形成齲齒。

郝致均(2011)在國科會國際合作簡訊中甚至提到日本各學校、醫療、企業機關極力推動口腔保健預防流感的觀念，其主張除了一般預防流感的對策外，增加刷牙次數、配合口腔殺菌藥水可藉由口腔衛生來提高預防流感的能力。此外，適量使用各種氟化物有助於齲齒的預防，包含含氟牙膏、氟漆等，口腔唾液含氟濃度均會提高(Campus,2003)，由此可知口腔衛生對個人健康維護的重要性不可言喻。

根據衛生署國民健康局之調查發現，12 歲至 64 歲國人中，僅 56.5 % 仍維持完整 28 顆的全口牙齒，其餘都裝有假牙、植牙或缺牙，平均缺牙顆數為 3.5 顆；而 65 歲以上原有牙齒完好者只有 2 成，缺牙顆數平均為 14.8 顆；12 歲以上國人平均缺牙顆數高達 5.6 顆，由此得知牙齒保健所涉及之口腔衛生問題不容忽視(黃裕斌，2011)。林崙臻(2011)則認為口腔衛生是影響老年人健康狀態非常重要的一環，常見的口腔疾病及口腔衛生不良，將導致嚴重的系統性疾病及功能性障礙，若能加強對老年人口腔健康的積極照護，將可減少疾病的發生，更可實質的提昇生活品質。

有鑑於牙齒保健為口腔衛生的前提，而牙痛雖一直是各年齡層最

大的煩惱之一，但在目前高齡化社會下，老年人最大的牙齒問題則是植牙，其一直是醫學界關注的議題之一。Espicom 的研究指出，2009 年全球醫療器材市場規模為 2,241 億美元，2010 年全球醫療器材市場規模可達 2362 億美元，預估至 2014 年全球醫療器材市場將超過 2900 億美元，並以年複合成長率 7.3% 成長(鄭晴文，2011)。在上述醫療器材領域中，齒科醫材產品的市場規模雖然相對較小，但過去幾年一直維持穩定成長的態勢。Dentsply 公司即估計，全球齒科相關產品市場約為 180 億美元，長期平均成長率大致維持在 4~6%，其中尤以人工植牙市場的發展最為快速(蔡潔娃 和 盧素涵，2011)。

### 三、口腔健康的重要性

(一)根據世界衛生組織口腔健康照護緣起(The World Health Report, 2002)指出：

- (1)口腔健康不但是全身健康的一部份，而且是幸福生活的必要條件。
- (2)口腔健康是影響生活品質之重要因素。
- (3)有明顯證據顯示口腔健康與全身健康是息息相關的。
- (4)良好的口腔照護可以延年益壽。

#### (二)兒童口腔健康影響深遠

許多家長都抱持「乳牙本來就會掉」的觀念，不重視嬰幼兒口腔健康。殊不知乳牙具有發音、美觀、咀嚼及固持恆牙萌出位置等重要

功能，可知這個時期所養成良好的口腔衛生習慣，以及定期看牙醫與牙醫師建立良好的互動關係，對於這個小還有著深遠的影響，同時也是他一生口腔保健的基石(中華民國家庭牙醫學會、2004)。

### (三)口腔健康影響全身健康

學者張進順(2000)根據美國公共衛生署 2000 年的口腔政策報告，強調口腔健康不僅是牙齒健康，而是全身健康的一部分。提醒美國民眾要重視口腔健康和口腔衛生行為，否則慢性口腔疾病，如牙周病、口內感染或齒源性病灶，將導致動脈硬化、心肌梗塞、腦中風、老人性肺炎、糖尿病惡化、孕婦容易產下早產兒或低出生體重嬰兒等問題。

### 四、影響口腔衛生教育之因素

(一) 家庭環境的影響：李育嫻(2004)研究中指出母親教育程度越高，兒童齲齒指數越低，母親教育程度為國、初中以下者，平均乳齒、齲齒指數最高為 4.7 顆，專科大學以上者，平均乳齒、齲齒指數最低為 3.2 顆。而影響口腔疾病的產生是飲食習慣模式，而學童飲食習慣的建立多來自於父母，父母親的飲食知識正確與否及飲食習慣與學童對飲食的攝取有密切的關係，因此父母親的社會階層、收入、教育、習慣、文化和環境也有其程度上的影響(Bokhari, 2006)。所以父母若是沒有重視學童的口腔衛生，從小養成良好的口腔清潔習慣，對於日後的口腔健康可

能會是一大隱憂，所以越早開始預防齲齒的發生，就越能降低日後乳齒、恆齒的齲齒風險，同時降低未來的治療需求(陳碧華，2010)。

(二) 學校教育的影響：姚振華(1998)研究顯示，口腔健康教育的介入實驗組前後測，在口腔衛生知識、態度及行為呈統計學上之差異，而且有很多研究也指出，透過教育介入的方式來教導學生，容易養成良好的口腔衛生習慣，口腔衛生教學介入後，在口腔衛生知識與態度方面達顯著效果；對學生口腔衛生的影響力，學校整體的影響力比老師的影響力來得大，教育的介入對學童口腔衛生之改進確有正面的影響及降低牙菌斑指數。

## 第二節、多媒體教學

### 一、多媒體的定義

近年來因科技迅速發展，科技、電腦、傳播和教育等各領域都充斥著影響力，人與人做訊息交流，為了讓訊息傳的更有效率，需借助工具作為媒介來傳達訊息，這媒介就是「媒體」(劉信吾，1999)。自1950年代開始出現多媒體一詞，將動態與靜態之媒體，運用在教學或簡報的過程中(潘皇玉、陳德來，1993)。一般而言，多媒體是藉由電腦整合多種元素，包含圖像、聲音、動畫、視覺及文字做為互動和溝通的媒介(顏宛青，2005)。多媒體具備的特色包括(Fluckiger,1995)：

- (一)具有文字、影像、音訊、視訊、動畫等。
- (二)具有處理音訊和視訊的軟體和介面。
- (三)具有能操控的互動介面。
- (四)資料經過數位化的轉換。
- (五)資料的展現能夠透過網路的傳輸。

多媒體與傳統媒體差別在於訊息傳遞的裝置不同，多媒體運用電腦作為訊息傳遞的工具，相較傳統媒體則是以電視、幻燈片和錄音機等設備來呈現內容(潘毅芳，2007)，相較之下，多媒體的運用更具互動性與多樣性，還能協助教師針對學習者特徵改變教學模式，幫助學生克服學習困難(Kim,2013)。Kemp (1989)提出多項多媒體有助於學習

成效之特性，教師可根據學生的個別差異進行課程調整，讓學習更具互動性，還能讓學習過程更多樣有趣。

綜合以上學者觀點，多媒體提供視覺與聽覺的刺激，不僅能提升學習者的專注力，更能提升對學習的興趣，有別於傳統媒體的教學成效，由上所述，多媒體協助教師教學，更增進學習者的學習成效，因此本研究運用多媒體的特性，並結合 3D 影像，將有助於本研究之成果探討。

## 二、多媒體教學的定義

根據 Mayer(2001)的文獻指出，多媒體課程中，資訊的獲取乃多媒體學習。教師引導學習者感知多媒體所傳播的知識，使學習者統整學習架構。多媒體教材能提供多樣化學習資料，在視覺和音效的刺激下，能促使學生閱讀效率(Hong,2008)。多媒體能吸引學生的注意，並激起學生的學習動機，輔助教師引導學生去探索、學習，並讓學生更容易專注及投入，能增進理解能力和學習遷移(Muthukrishna,1995)。

藉由聽覺訊息加上視覺、文字和其他媒體等作為傳輸媒介，能讓聽覺收到的訊息變得更好理解(Krashen, 1985)。多媒體語音和影像能幫助學習者進行發音、會話和聽力練習，影片和動畫能更容易使學習者在語言學習情境中提升學習成效(信世昌, 2005)。任意兩種媒體都能組合使用，有時會產生互相干擾，有時卻能增加學習成效，因此，

適當的多媒體教學能有效地增加學習者的學習動機和學習進度(張祖忻、朱純、胡頌華，1995)。

隨著科技越來越發達，利用電腦之硬體技術，將數位化之多媒體資源運用在課程、教材和設計中，選擇合適的多媒體資訊，經由電腦之軟體技術處理過後，在教學過程進行輸出，並依照多媒體教材來安排教學規劃，此即為多媒體教學(曾昭賢，2012)。

由此可知多媒體教學乃是藉著電腦硬體、網路平台和各種軟體所提供的功能，結合教師的課程、教材和教學，整合後運用文字、圖形、影像、動畫、聲音及視訊等不同的媒體型態，以活潑、生動、多樣性和富變化的效果展現出來，藉以帶動上課的氣氛。

### 三、多媒體物件類型

曾昭賢(2012)提到多媒體是利用電腦將媒體加以整合應用，媒體的軟體製作部分現已完全能由電腦的程式或套裝軟體所完成，並以數位的格式儲存，簡易的編輯、處理介面讓使用者能夠自己透過電腦來完成多元、多變化的多媒體製作，最後再搭配各種不同媒體形式的輸出設備而呈現出來。多媒體種類分為文字(Text)媒體、影像(Image)媒體、音訊(Audio)媒體、視訊(Video)媒體及動畫(Animation)媒體(郭秋田、林佳漢、楊永仁，2002)，以上為組成多媒體的要素，不同媒體可根據需求組合起來，展現出最具聲光效果表現方式，能有效引發學

習者的感官刺激和學習成效(曾昭賢，2012)。

#### 四、多媒體數位教學

##### (一)數位教學的定義

「數位學習」E-Learning 即為一種遠距的教學模式，數位學習是使用者透過電腦、廣播、錄音帶、網路...等數位化電子資源媒體來進行學習的方式，並由其所提供之數位內容及教學方法來創造學習經驗，以達成學習目的(陳年興，2007)。早期是以文字為媒介的函授遠距課程，爾後出現以聲音、視聽科技為媒介的廣播教學、電視教學，如今的數位學習則是以電腦、網路作為溝通傳播媒介。

數位教學是指：運用網路促成的學習，包含學習內容的製作、傳遞、擷取、學習經驗的管理、學習社群間的交流(陳佳賢，2001)，與傳統教學法相比，數位教學提供圖像、直觀和大量資訊，使教學品質明顯的提升(Qiao,2013)，且數位學習所提供的「適性學習」更讓中小學與大學階段的學生皆有均等的發展(Shih,2014)。此外，數位教學則可視為廣義的網路教學，因為電腦網路具有整合多媒體的特性，因此網路教學可以說是使用者透過結合資訊網路科技，進行學習或訓練，達到學習目標的過程。

對於數位學習的一般性了解認為 e-learning 與 online-learning 是同義的，也就是利用電腦與網站來進行教學或學習活動，而電腦化學習

是指學習者透過獨立的電腦進行學習，學習內容可能儲存在光碟或軟碟內，因為不與他人互動，所以電腦並不需要與網路相連(馮怡青，2010)，而網路式學習指的是學習者透過電腦網路進行學習，因此網路式學習的範圍包含了電腦化學習，數位學習指的是學習者透過電子媒介進行學習，電子媒介包括網際網路、企業網路、電腦、衛星廣播、錄音帶、錄影帶、互動式電視及光碟等。

同時 Pollard (2001)在指出，數位學習意指透過電腦和網路為基礎的科技，傳遞以及管理學習的機會和支援，以協助個人發展與提升績效。他們並認為以最廣義的形式而言，數位學習包含(Pollard,2001)：

1. 透過資訊科技或通訊科技，以一個非常容易取得、立即的方式提供資訊，如此能夠使個人即時更新或擴展知識，並增進績效。
2. 提供互動式的學習材料(materials)以及專為促進技能或擴展個人發展而設計的整套措施/packages)。目前透過數位學習實際提供的課程主要集中在 IT 技能，並且在某個程度上，也提供較柔性的管理技能(people-to-people training)像是一般性的管理技能，或者較特定、明確的管理性技能，如會談、協調、領導會議...等。
3. 數位學習是多面性的(multi-dimensional)，並且包括前述的 1 和 2 點，可以形成一個更廣泛的績效支援架構，這個架構與管理、監控學習的提供和成果之流程互相結合，並且提供學習者多樣的形

式，以從專家和同事之間獲得支援。以管理的角度來看，數位學習能夠提供學習資源的使用，包括預習、註冊以及追蹤，這也能夠透過被動的入口網站或互動性較高的學習管理系統來達成。

Rosenberg(2001)認為數位學習指利用網際網路科技傳遞系能夠強化知識與績效的解決方案，而數位學習定義主要建基於下列基本準則：

1. 數位學習互連成網，因此它能夠即時更新、儲存\存取、分佈以及分享教學或資訊：這是數位學習的必備條件。
2. 數位學習透過使用標準網際網路科技的電腦，傳送給終端用戶：關鍵點在於使用標準的網際網路科技，如 Transmission Control Protoco(TCP/IP)標準傳輸協定和網站瀏覽器，以形成全球通用傳送平台。
3. 數位學習著重於學習的宏觀觀點，也就是超越傳統訓練典範的學習解決方案：數位學習並不侷限於電腦化訓練的教學，除了訓練之外，還包括傳遞能夠提升績效的資訊與工具，而網路化訓練或者網際網路化訓練，也只是電腦化訓練的新詮釋，並不足夠代表說明數位學習的意義。

根據上述的定義，可以更明確地了解數位學習主要是著重於利用網際網路以及使用以網際網路為基礎的技術與應用，創造能夠克服時間與空間限制的學習環境與機會。

## (二)數位學習的特色及模式

數位學習打破了傳統教室學習的時空限制，讓散佈各地的資源得以整合運用，使得資訊取得快速、溝通互動更具彈性，且數位學習所提供的多媒體教學資訊，亦可提高教師與學生的互動和學生間的討論空間(Bell,2013)。

學習者可透過不同的網路系統，以個人學習的方式主動探究，或透過虛擬社群獲得群體互動的機會與多元知識的來源，網路學習營造出三種傳統教室無法達成的環境：開放的環境、整合的環境和對等互惠的環境(洪明洲，1997)。故此，網路學習應該具備了內容多元化、方式彈性化以及環境開放化等幾項特色，不僅能提升教學成效，更有輔助教學的功能。洪純敏(2003)將數位學習的學習模式簡單地區分為三類，提供進一步的認識與思考。

1. 建構模式：此類學習模式，改變過去由教師為主體的知識傳遞，轉由學生以自己原有的經驗為基礎，自我建構知識。也就是建構主義所主張的：學習應該是主動的，如果知識是被強迫給予的，不產生生活化，對個人就不產生意義，被暫時強迫的記憶很快就會忘記，所以學習者應以「學生為中心」，學習者從與情境的互動中去獲得知識，去定義知識，這樣記憶才會長久(溫嘉榮、施文玲，2002)。

2. 情境模式：所謂的「情境」是指：學習者與社會、生活的真實互動情境，有別於學校與教師在課堂、書本中營造的情境。Brown(1989)發表的「情境認知與學習的文化」中說明，知識只有在它所產生及應用的活動和情境中解釋，才能產生意義。也就是情境模式是給予學習者一個真實的情境，讓他親身去感受、經歷，藉由親身的經驗來獲得學習。而學習者脫離真實生活空間，所得的知識僅只是抽象的理論。

3. 合作模式：合作的網路學習模式，主要以「交叉學習」理論為基礎。所謂「交叉學習」的概念是在1970年由Vygotsky提出：重視師生間、同儕間輪流擔任學習活動中預測、概述與澄清的角色，尤其注重採用小組合作學習的方式，相互支援資料蒐集、理解教材和製作成品等的工作(李袞吟，1998)。此種應用網路合作學習模式被證實有許多優點，包括增進學生的責任、主動性與參與性、更多與同儕的溝通與課程概念的討論，以及虛擬團體如何參與共同學習(Brandon,1991)。

由上述文獻整理得知，數位學習本身需具備三項基本要件。

1. 網路化：由於網路化使得教學者與學習者能即時更新、儲存擷取、發送傳達、分享教學或學習資訊，以達學習共享的特色。
2. 應用電腦網路技術：數位學習利用電腦及網際網路技術將學習課

程以電子形式傳遞給學習者進行學習、互動。

3. 學習個人化：數位學習模式所著重為學習者個人的主動學習，藉此以突破傳統的一言堂式教學，豐富個人的學習內容，培養獨立學習、探索的精神。



### 第三節、3D 技術的發展與應用

人類對資訊的表達與傳遞從最早的聲音、語言、圖騰、手勢、文字、照片，到近期的數位媒介如多媒體與網路的結合仍然不能滿足人們對重現真實世界的渴望與追求。在顯示技術的領域最明顯的就是黑白電視演進到彩色電視的巨大進步，而目前 2D 影像或視訊雖可滿足大部分人類對平面顯示器的需求，但為了要追求更真實與更豐富的視覺慾望，3D 立體顯示技術的研究與產品推出就應運而生(程治，2009)。3D 立體影像是利用人類的兩眼視差，分別提供給兩眼不同影像而產生立體感。早期的立體影像顯示器大部分是戴眼鏡的立體顯示器，這些立體顯示器都需要配戴特殊的儀器，常會阻礙人類自然的視覺，因此近幾年來，裸眼式的立體影像顯示器逐漸多元發展(劉鎮源，2010)。

3D 立體顯示技術的發展已經超過百年的歷史(如表 2-1 所示)，但經由電影阿凡達的賣座而受到各方的重視，因此 2010 年算是推廣最積極的一年，所以被稱為「3D 影像元年」，整體環境更加成熟，各廠商極力推展 3D 影像新產品，加上各組織與政府的推動，希望能因此帶動 3D 影像產業的發展。其中帶領潮流的是 3D 電視，各大廠商均視此為兵家必爭之地，各國電視頻道也陸續開始播送 3D 內容，但總體來說，2010 年 3D 電視產業還是撲朔迷離，主要在於消費者仍在觀

望，一方面是價格因素，另一方面則是擔心內容不豐富，讓實際銷售數字不如預期(方正儀，2011)。工研院 IEK 產業分析師鄭嘉隆(2011)指出，消費者能否接受 3D 影像產品，還是需要看有無豐富內容支援，以及產品售價的考量，再加上人因健康的議題，都需要釐清與解決。目前 3D 影像技術逐漸改善，大尺寸裸眼技術也加速發展，產品售價上則預期會下滑快速，預估數年後與 2D 產品價格相當，未來 3D 功能將成為產品的附加功能之一，在內容上除了 3D 電視頻道逐漸增多，3D 遊戲、電影、藍光片、數位相機、照相手機等也將開始大量出現。

表 2-1 3D 技術發展歷程

|        |   |
|--------|---|
| 1500 年 | Leonardo da Vinci(達文西)研究左右眼所看到不同的景象           |
| 1600 年 | Jacopo Chimenti da Empoli 畫出左右眼不同成像的作品        |
| 1830 年 | Wheatstone 發明 3D 立體圖片觀賞器(Stereoscopic Viewer) |
| 1839 年 | Charles Whiston 發明讓雙眼觀看平面圖產生不同成像的 3D 眼鏡       |
| 1850 年 | D'Almeida 推出世界第一部搭配紅藍眼鏡(Anaglyph Glasses)的電影  |
| 1900 年 | Frederick Eugene Ives 發明模仿人眼視覺之立體攝影機          |
| 1920 年 | Hammend 推出世界第一支搭配 LCS 眼鏡的電影                   |
| 1936 年 | MGM 推出第一支紅藍眼鏡商業電影<br>Edwin Herbert land 發現偏光膜 |
| 1939 年 | Chrysler Co.推出第一支偏光眼鏡立體電影                     |
| 1952 年 | Arch Oboler 利用 Natural Vision 立體電影技術製作(非洲歷險記) |
| 1953 年 | Vincent Price 製作(恐怖蠟像館)，首部使用立體影像與立體聲之電影       |

表 2-1 3D 技術發展歷程(續)

|        |   |
|--------|---|
| 1974 年 | Future world 世界第一部 3D 電腦動畫  |
| 1979 年 | 迪士尼公司將 3D 特效運用在(黑洞)電影片頭   |
| 1990 年 | 裸眼 3D 立體顯示器開始萌芽   |
| 1995 年 | (玩具總動員)以完全 3D 電腦動畫上映  |
| 2003 年 | Sharp 推出首台裸眼 3D 立體顯示器(兩個視點，採用狹縫視差，Parallax Barrier，的技術)               |
| 2004 年 | 日本遊戲龍頭 Nintendo 推出 3D 立體影像掌上型遊戲機 NDS                                  |
| 2005 年 | Konami 推出 PSP 遊戲(潛龍諜影 ACID2)利用 PSP 專用 3D 立體眼鏡「Solid Eye」體驗立體化遊戲樂趣     |
| 2006 年 | Cinetransformer 全球首創 3D 移動式電影院  |
| 2007 年 | 顯示器大廠奇美電子與美國 Neurok Optics 合力推出配戴偏光眼鏡的 LCD(iZ3D)顯示器                   |
| 2008 年 | 繪圖晶片處理器大廠 NVIDIA 率先推出桌上型電腦 3D 立體眼鏡 (3DVision)                         |
| 2009 年 | 威秀影城打造數位 IMAX 3D 影城；(阿凡達)正式帶領國人進入 3D 休閒世代                             |
| 2010 年 | 日本電視遊戲機始祖任天堂(Nintendo)表示 2011 年將推出支援 3D 裸視新款掌上型遊戲機 Nintendo 3DS(N3DS) |
| 2014 年 | 國家航空暨太空總署出資與美國南加州大學合作，研發出「輪廓工藝」3D 影印技術，能在 24 小時內列印出 232 平方公尺的雙層樓房。    |

資料來源：本研究整理

在諸多 3D 產品中，尤以 3D 動畫電影因電腦繪圖技術的突飛猛進而以驚人的速度崛起(如表 2-2 所示)，並藉由商業的力量推波助

瀾，在全球產值上不斷成長(鐘世凱，2009)。「成功的動畫電影有三個要素：精彩的故事腳本、逼真的動畫場景、以及打動人心的角色刻畫。」皮克斯動畫電影之父約翰·拉塞特(John Lasseter)強調：「我深信研究的重要性，故事或畫面，雖然都是虛擬的，但必須盡可能的創造出「相信度」，才能讓人們融入劇情及角色，產生共鳴(鐘世凱，2009)。」

自從(阿凡達)上映後 3D 技術開始快速發展，短短數年 3D 的電影、動畫一部接著一部上映，相關產品也是不斷的推出，如：任天堂(Nintendo)2011 年 2 月推出的掌上型遊戲機 Nintendo 3DS(N3DS)、索尼(Sony) 2011 年年底上市的 PSP 的後繼機種 Next Generation Portable(NGP)及 HTC 在 2011 年第三季推出的 3D 手機 EVO 3D 等。近年來 3D 動畫產業歷經全球性的快速發展，動畫已不僅僅是一項說故事、抒發情感的媒材，更是一項可與文創生活產業結合而足以提升國家競爭力的數位產業。

表 2-2 3D 動畫發展歷程

|        |                                  |
|--------|----------------------------------|
| 1950 年 | 麻省理工學院發展出 Whirlwind，並搭配 CRT 螢幕使用 |
| 1960 年 | 發展出隱藏面技術(Remove Hidden Line)     |
| 1969 年 | IBM 首先使用電腦繪圖製作廣告                 |
| 1970 年 | 家庭電腦盛行，使電腦繪圖更加普及                 |
| 1974 年 | Future world 上映世上首部 3D 電腦動畫      |

表 2-2 3D 動畫發展歷程(續)

|        |   |
|--------|---|
| 1978 年 | (超人)第一部使用 3D 電腦動畫作為片頭                                 |
| 1986 年 | (Transitions)影史上最早在戲院做商業放映用的 IMAX 3D 電影               |
| 1993 年 | (聖誕夜驚魂)首部停格黏土動畫電影                                     |
| 1995 年 | (玩具總動員)首部完全以 3D 電腦動畫攝製而成的長篇劇情動畫片                      |
| 2000 年 | 變身國王  |
| 2001 年 | (怪獸電力公司)獲得 2001 年的奧斯卡金像獎四項提名                          |
| 2002 年 | (星銀島)第一部同時於一般以及 IMAX 電影院上映的電影                         |
| 2003 年 | (海底總動員)獲得 2004 年奧斯卡最佳動畫片獎                             |
| 2004 年 | (北極特快車)首部採用 IMAX 3D 放映系統的劇情長片                         |
| 2005 年 | (四眼天雞)首部採用數位式 3D 電影放映系統的長片                            |
| 2006 年 | 地海戰記  |
| 2007 年 | (貝武夫：北海的詛咒)首部真人演出立體電影                                 |
| 2008 年 | (瓦力)獲得第 81 屆奧斯卡最佳動畫長片獎                                |
| 2009 年 | (第十四道門)首部從製作期便全面以數位 3D 動畫方式製作，而非由 2D 膠捲轉碼成 3D 成品的動畫長片 |
| 2010 年 | 魔境夢遊－真人演出 3D 數位模式拍製                                   |
| 2011 年 | 超時空甩尾   |
| 2012 年 | (冰原歷險記 4)、(馬達加斯加 3)                                   |
| 2013 年 | 星際爭霸戰－闇黑無界  |
| 2014 年 | 冰雪情緣  |

資料來源：本研究整理

#### 第四節、科技接受模式

Davis 於 1989 年提出的科技接受模式 (Technology Acceptance Model, TAM)，以理性行為理論 (Theory of Reasoned Action, TRA) 和計畫行為理論 (Theory of Planned Behavior, TPB) 為理論基礎，採用認知有用性和認知易用性兩構面，用於探討使用者面對新資訊科技時對產品的接受程度和使用行為。以下依序為理性行為理論、計畫行為理論和科技接受模式的探究與介紹。

Fishbein 和 Ajzen (1975) 所提出的理性行為理論基礎源自社會心理學，主張影響使用者行為的因素，只經由行為態度和主觀規範間接以行為意圖對實際行為造成影響，理性行為理論架構如圖 2-1 所示。



圖 2-1、理性行為理論架構圖

資料來源：Fishbein 和 Ajzen (1975)

此架構說明，個體實際行為受行為意圖直接影響，行為意圖受到行為態度和主觀規範的推通而成，而行為態度和主觀規範受到信念影響。以下為例，該方程式表示成一個實際行為，其中 (b) 為信念的強度，(e) 為綜合行為 (效價) 來進行評估的結果，最後擷取累加的結果即

為信念的集合體(Orr,2013)。

$$Attitude \propto \sum_{i=1}^n b_i e_i$$

資料來源：Orr(2013)

然而，Ajzen(1985)認為實際情況下，許多因素均會影響個人意志和控制程度，茲將分成兩個部分

#### (一)內在因素

- 1.個體差異(Individual difference)
- 2.意志力(Power of will)
- 3.資訊、技術與能力(Information, Skills and Abilities)
- 4.情感與強制力(Emotions and Compulsions)
- 5.遺忘(Forgetting)

#### (二)外在因素

- 1.時間與機會(Time and Opportunity)
- 2.他人依靠(Dependence on others)

理性行為理論僅適用個體意志控制之下的行為，並未針對行為意願內在和外因素進行考量，因此，Ajzen(1985)提出計畫行為理論，計畫行為理論的觀點認為，當個體執行特定行為所擁有的機會和資源越多時，對認知行為控制也越強，進而影響行為意圖，計畫行為理論模型(如圖2-2所示)。

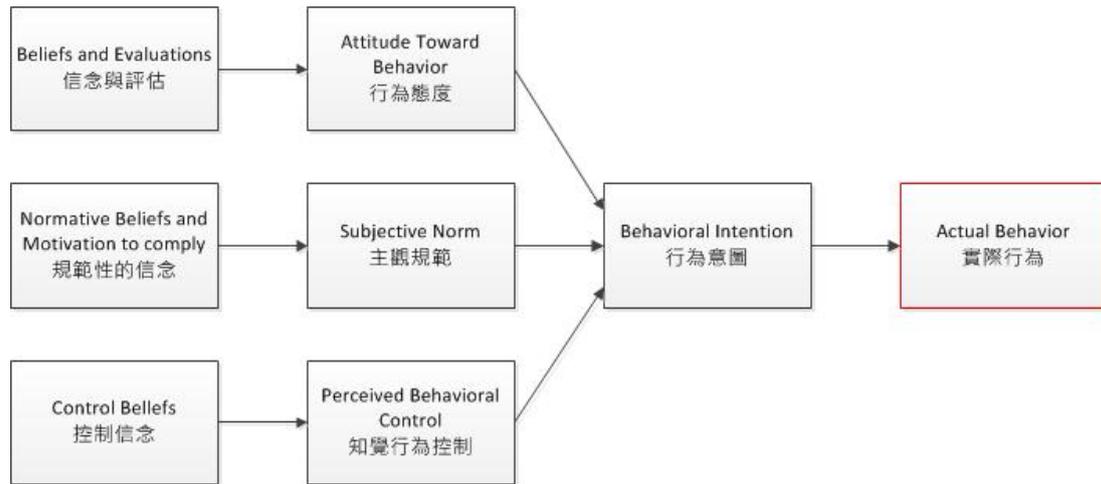


圖2-2、計畫行為理論架構圖

資料來源：Ajzen(1985)

行為意圖受到行為態度、主觀規範和知覺行為控制三項因素影響，與理性行為理論不同處，另外增加了知覺行為控制(Perceived Behavioral Control)和控制信念(Control Belief)。知覺行為控制指出當個體採取特定行為時，對需求的資源與機會的掌控能力，當個體執行特定行為所擁有的機會和資源越多時，則對該行為的控制認知會越強；控制信念則表示個體採取行動所需的機會與資源程度。

Davis(1989)根據理性行為理論延伸出科技接受模式，科技接受模式用於解釋及測量使用者使用資訊科技及接受資訊科技的程度，其架構如圖 2-3 所示。

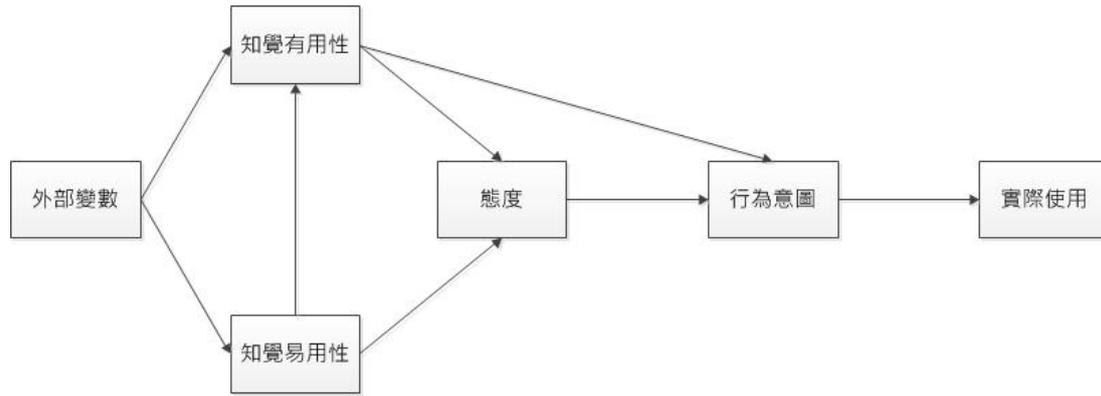


圖2-3 科技接受模式架構圖

資料來源： Davis(1989)

數位學習以網路、電腦等科技工具來進行學習，有別於傳統學習的進行方式，數位學習的採用無非屬於創新科技接受行為的範圍。科技接受模式主要是從使用者角度針對科技使用行為而發展，介入認知與情感因素，探討使用者與科技使用之間的關係，同時兼顧最簡化及理論依據，建構出一個探究資訊科技使用者的接受模型。

此外，科技接受模型所忽略的主觀規範，更是針對個人受到規範性信念與個人內在依存動機程度的評估(楊惠合，2005)，透過科技接受模式能更概念化地探討使用者對於創新資訊科技的接受程度，用以解釋個人對於創新資訊系統的接受行為，科技接受模式與理性行為理論之觀點相同，皆認為行為的態度與意願會受到相關信念的影響。

根據此研究架構，可得知使用者使用系統之態度取決於「知覺有用性」及「知覺易用性」，知覺有用性意謂使用者確信使用此資訊科技能提高績效或成就；知覺易用性則意謂使用者認為使用此資訊科技

能省時又省力。因此，知覺有用性對使用態度具有正向影響，而知覺易用性亦對使用態度則具有正向影響，兩者間也存在相互影響的關係，舉例來說；當使用者感知系統是容易使用的，相對可能提高使用著的工作績效。

Alharbi(2014)以沙烏地阿拉伯的公立大學為研究對象，以TAM為研究基礎，探討學習管理系統(Learning Management Systems, LMS)的適用性。經研究結果顯示，教師使用LMS進行課程教學是非常有用且容易使用；Persico(2013)針對義大利網路大學進行研究，該電子學習平台以TAM為平台架構，從研究結果得知，電子學習不僅在高等教育是不容忽視的存在以外，更需具備創新和靈活的教學模式。

科技接受模式發展以來用於解釋使用者對資訊科技行為，至今已獲得許多文獻的驗證。科技接受模式已被廣泛運用在探討個人對資訊科技的接受程度和組織作業的運用，可見其對資訊科技使用現象有極大的解釋力。故此，本研究針對近年來科技接受模式相關研究彙整，如表2-3所示。

表2-3 科技接受模式相關研究彙整

| 相關研究           | 研究目的  | 研究發現   |
|----------------|---|--|
| Lin(2013)      | 了解使用者對圖書館數字化服務技術的影響因素。  | 減少數字化服務的複雜性，以及建立人性化和友好的使用環境，方能增進使用者對系統的正面態度。             |
| Tavakoli(2013) | 探討在伊斯法罕石油工業診療中心使用電子病歷系統之情況。                                   | 知覺易用性和知覺有用性對使用態度和使用行為有顯著影響，醫療保健人員應以此兩變相來選擇對應的資訊科技。       |
| DiRusso(2013)  | 以 SkyDrive、Facebook Docs 和 Google Docs 等平台，了解消費者對協同作業系統的使用情形。 | 再使用協同作業系統的情況下，科技接受模式為最佳預測此網路效應的理論，且能了解使用者會針對熟悉的軟體選擇作業平台。 |
| Davis(2013)    | 以醫療技術科技接受模型探討遠距離醫療系統之接受程度。                                    | 領導者在系統推廣為核心角色，透過領導者的支持能讓遠距離醫療相關培訓發揮極大的效果。                |
| Chen(2014)     | 以虛擬實境學習環境調查英語專業學生的學習成效。                                       | 從科技接受模是來看，學生對課程安排是滿意的，且學生的自我效能相當正向。                      |
| Ibrahim(2014)  | 以虛擬體育網站探討學習者的情感、態度、認知層面和個人信念。                                 | 技術的複雜性不僅提高使用者的知覺易用性，當知覺易用性越高，對虛擬體育網站的情感態度也越正向。           |

表2-3 科技接受模式相關研究彙整(續)

|                     |  |  |
|---------------------|--|--|
| <p>Yasa(2014)</p>   | <p>透過科技接受模式分析丹帕莎五大銀行的客戶對網路銀行的使用情形。</p> | <p>知覺易用性和知覺有用性均正向影響使用者對網路銀行的使用態度，且對實際使用也顯示正面顯著。</p>  |
| <p>Ganesh(2014)</p> | <p>針對網路購物的安全性、便利性和價格，探討消費者購買意願。</p>    | <p>安全性產生信任，方便性來自用戶方便性和價格影響經濟效益，且均對消費者購買意願有顯著的影響。</p> |

資料來源：本研究整理



## 第五節、歸因理論

本章節將解釋不同類型的動機如何發展出具體的PLOC架構，以及支持此理論架構的文獻探討。

### 一、歸因理論的意涵

「歸因」是指人們對他人或自己的行為進行分析，確認其性質或推論其原因的過程，歸因的研究是用來找出人們在定下行為的因果時所應用的規則和思考過程。歸因的意義乃個體因日常生活所累積之處事經驗，並且對環境所產生的反應(Heider,1958)，而對事物所做之解釋與反應，將會影響個體對種種行為有重大影響，如情感因素、行為因素和未來期望等。

歸因理論是人們針對自我內在性質與外部力量來說明特定現象(Harmon,2011)，並解釋我們的行為是如何歸屬，探討事物發生的緣由也是其重要的目的(Kelley,1973)。Heider(1958)認為歸因乃個體推論或發覺事件之過程，且說明因個體認知差異不同，最終對事件的解釋也有所不同。Bither(1990)認為歸因乃人對周遭觀察之事件的理解，以及自身和他人的行為的認知狀態。

Heider(1958)認為個體面對成功或失敗，會思考造成的原因，並將結果歸諸於周遭環境因素或受自我能力影響，因此將以上行為分為情境歸因(Situational Attribution)和性格歸因(Dispositional Attribution)，

情境歸因包含機會(Opportunity)和運氣(Luckiness)，解釋個體行為乃環境或情境所造成；性格歸因則包含自我能力(Ability)和努力(Trying)，解釋個體行為乃當事人個性使然。因此，根據Heider(1958)的歸因理論得知，個體將行為歸諸於外在因素，則稱為外在歸因(External Attribution)，反之歸諸於個體本身，則稱為內在歸因(Internal Attribution)。

## 二、歸因理論的類別

歸因理論被研究與應用的範圍非常廣泛，在科技運用方面，研究使用電腦工作的人所感知到的成功與失敗感，以及對科技產生的焦慮與不安感，電子教學、消費經驗、衛生和教育等也經常運用歸因理論來探討(Hung,2011; Zhu,2013; You,2013)。歸因理論自Heider(1958)發展以來已有深厚的理論基礎，本研究將過去學者所提出的歸因類別整理如表2-4所示。

表2-4 歸因理論構面之整理

| 歸因類別                     | 學者                          |
|--------------------------|-----------------------------|
| 內在歸因、外在歸因                | Heider(1958)、DeCharms(1968) |
| 內在歸因、外在歸因、內攝歸因           | Malhotra et al.(2008)       |
| 共識性、差異性、一致性              | Kelley(1967)                |
| 內在控制信念、外在控制信念            | Rotter(1971)                |
| 歸屬、穩定性、全面性               | Abramson(1978)              |
| 歸屬、穩定性、控制性               | Weiner(1980)、Folkes(1984)   |
| 變動性、全面性、穩定性、意圖性、歸屬性、可控制性 | Anderson(1983)              |

資料來源：本研究整理

自Heider(1958)提出內在歸因和外在歸因之後，Kelley(1967)提出「共變模式(Covariation model)」來解釋個體何時會採用內在歸因或外再歸因，Kelley(1967)認為雖然特定因素可造成單一結果，若存在其他因素如行為、地點、角色和參與者等的改變，則可能影響單一結果產生，因此提出三種歸因類別：

(一)一致性(Consistency)：在不同的時間、情境下，同一行人對相同刺激的反應是否相同？

(二)齊一性(Consensus)：不同人面對相同刺激下，所產生的行為是否跟被觀察者一致？

(三)差異性(Distinctiveness)：被觀察者是否對同類型其他的刺激作出相同反應？

Silvera(2012)針對商品促銷一致性和不一致性利弊作評估，當商

品A和B屬於同類型商品且價格(出自不同廠牌)，商品A在銷售過程已有多次打折的活動，商品B則沒任何折扣活動，此時消費者的對於商品A價格促銷的歸因可能偏向公司或品牌的負面評價，消費者會產生歸因如：「商品A之所以有這些折扣活動，可能是品質差或風評不好吧」。然而研究結果表明，管理者會擔心單一(一致性)的價格促銷造成對品牌的負面影響，然而，若消費者認知的商品價格和競爭商品差異很小時，例如消費者對商品A公司的商品或服務已有多次使用經驗，儘管商品A經常有折扣活動，仍然偏向選擇商品A，在此說明條件合適的情況下價格促銷是有益的，反之則可能有害該商品的品牌形象。

Rotter(1971)以社會學習理論提出「制控信念」(Locus of Control)，將因果考量拓展至個人內在制控和環境外在制控等因素，內在制控乃個體意識靠自我能力足以決定整個事件，外在制控則是個體將事件因果歸諸於運氣、他人因素和機會等因素，與自我表現無關。

爾後，Weiner(1979)提出三維歸因理論，此歸因模式包含三個構面，分別是歸屬(Locus of causality)、穩定性(Stability)和控制性(Controllability)，分別解釋如下：

(一)歸屬表示歸因內部與外部的性質，內在性質包含人格特質、興趣、努力和能力等；外在性質則包含難易度和外力協助等

(二)穩定性包含工作能力、努力程度和偏見等因素，個體對成功的期望主要來自這個層面

(三)控制性可掌握努力程度、偏見以及外力協助等因素，但是無法控制自我能力、情緒、人格特質和運氣等(高義展，1997)。

舉例來說，當個體將失敗歸因於個人能力(內部)、工作努力(穩定)以及自我情緒和運氣不好(不可控制)，則會產生工作上的無力感。

此外，Malhotra et al.(2008)為了解被廣泛運用於探討資訊科技使用意圖相關理論的限制性，以及探討系統使用者所受外部影響和來自使用者自身意志行為的結果，因此提出認知歸因(Perceived Locus of Causality, PLOC)架構圖如圖2-4所示。

該研究結果顯示(1)歸因(外部影響和個體意志)能解釋使用者的自主性(autonomy)、衝突(conflict)、自由(freedom)和外部壓力如何影響使用者使用意圖；(2)其次外部影響和個人意願的歸因組合，推翻以往研究只針對外在與內在歸因的二分法；(3)最後提出期望可能會導致外部影響和個體意志間的衝突，進而形成打擊或阻礙。

故此，本研究乃參考Malhotra et al.(2008)所提出的認知歸因架構(如圖2-4所示)，他們設定知覺易用性和知覺有用性為影響使用者信念歸屬的關鍵因素，並描述使用者的認知歸因對使用意圖造成的影響。

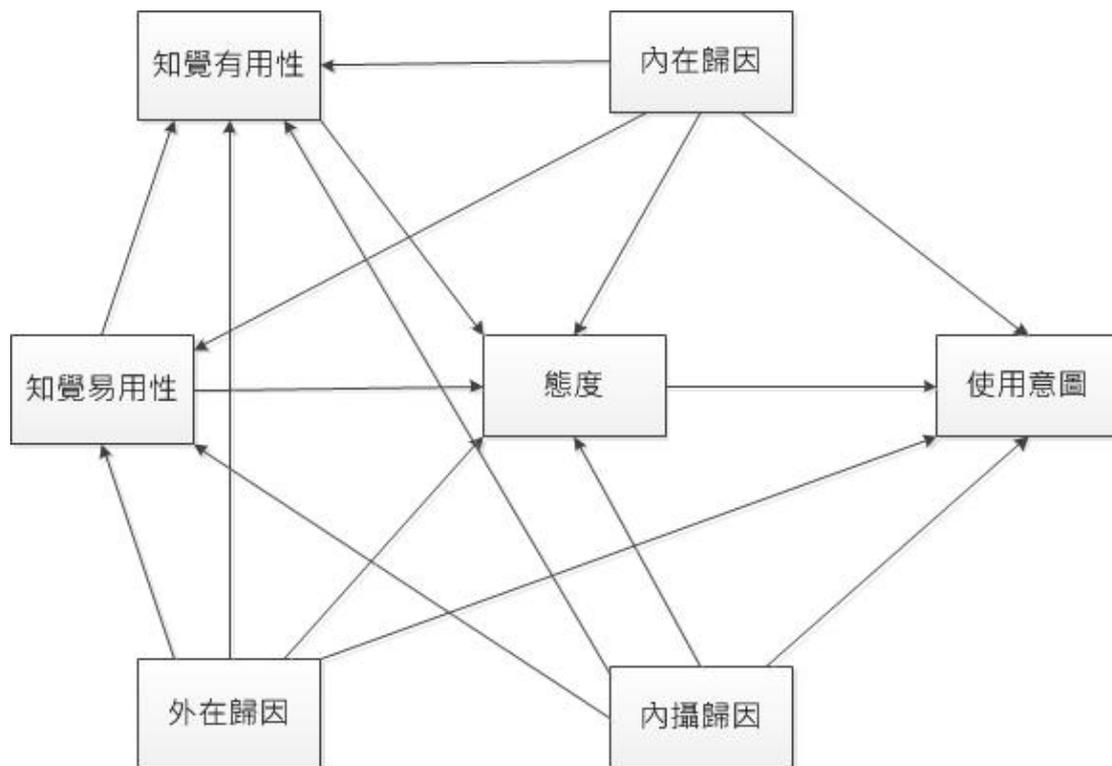


圖2-4 認知歸因架構圖

資料來源：Malhotra et al.(2008)

該架構圖中，認知歸因透過直接檢測使用者的心理狀態，內在歸因指出使用者的行為根源，而外在歸因說明使用者本身受到外力控制 (DeCharms,1968)，內攝歸因則指出使用者有自己的行為，但該系統卻強制改變使用者的行為。

### 三、認知歸因

DeCharms(1968)提出的「內在歸因(Internal Attribution)」指個體出自內心的行為歸屬，而「外在歸因(External Attribution)」則說明個體是受外部勢力所控制住行為歸屬。舉例來說，個體對新的科技充滿好奇心和學習動機，並且會主動去追求和學習，另外，可能是公司主管對個體的要求，驅使個體去學習新技術。Malhotra et al.(2008)的認知歸因包含以下三種：

#### (一)內在歸因(Internal PLOC)

內在歸因包含確認歸因(Identified PLOC)和固有歸因(Intrinsic PLOC)，固有歸因來自個體的本能意識(Malhotra et al.,2008)，相較之下，確認歸因的動機出自個人對價值定義和目標成果所行動(Deci,1996)。確認歸因是以個體目標而有所行動的存在，因此也可以說是一種受法規約束的外在動機，但是，遵守法規較為偏向受個人意志影響，所以依照此意義來解釋的話，確認歸因比較屬於內在動機(Black,2000; Deci,1996)。總體而言，內部歸因指出個體的自我意願，並表現出確認歸因和固有歸因之意義(Deci，1985)。

#### (二)外在歸因(External PLOC)

外在歸因是一種受他人直接影響的外在動機，外在歸因將相對應的外在行為進行控管，受過社會影響的個體進行整合(Deci,1985)；以

上說明個體的行為遵從外在條規的約束，但是此假設建立於個體不受外部影響的個人價值。外在歸因為了滿足外部的需求，導致讓個體感覺疏遠和受到控制，所以往往無法持續使用(Malhotra et al.,2008)。

### (三)內攝歸因(Introjected PLOC)

前面幾節比較注重在個體感知外部的行為，以及影響個體規範和價值觀間之衝突的情況，本節將說明「內攝」的心理狀態。這種狀態雖然較少受到關注，但是可以幫助了解社會規範和人之間價值的矛盾所在(Malhotra et al.,2008)。

Malhotra et al(2008)認為內攝歸因理論乃個體對社會影響和個人價值觀感到錯位，其中都涉及到情感上的內疚和行為壓力(Deci,1996)，因此內攝歸因會讓個體產生拒絕的情感；先前提到的兩個外部歸因和此內攝歸因，雖然都是強調個體受到外部壓力刺激所帶來的感受，但所產生的心理狀感受和狀態卻是截然不同的(Ryan,1989)。另外內攝歸因所帶來的強迫性、遵從性和緊張的情感也可能不是來自任何的外部壓力，而是個體本身自我因素。

個體的情感壓力、緊張感、身心矛盾、焦慮和沮喪都導致個體對自我價值觀降低(Ryan,2000)。因此當個體認為使用一個系統會導致自我的不利因素，他們將會簡單的拒絕接受測試或使用，所以內攝歸因的特點代表的是一種負面情感的因素。

## 第六節、期待確認模式

Oliver (1980)根據早期的五項研究(Anderson,1973; Cardozo,1965; Cohen 和 Goldberg,1970; Olshavsky 和 Miller,1972; Olson 和 Dover,1976)提出期待確認理論(Expectation Confirmation Theory, ECT)，期待確認理論被廣泛運用在研究市場行銷和消費心理學，用以解釋消費者滿意度和再次購買(使用)之意願，並對使用前與使用後的行為做比較與分析，其研究架構如圖2-4所示，依此架構圖可得知，(1)當消費者(使用者)在使用特定產品或服務同時產生「期望」，期望程度根據先前購買及使用經驗而定，皆會影響消費者對產品的使用態度及購買傾向。

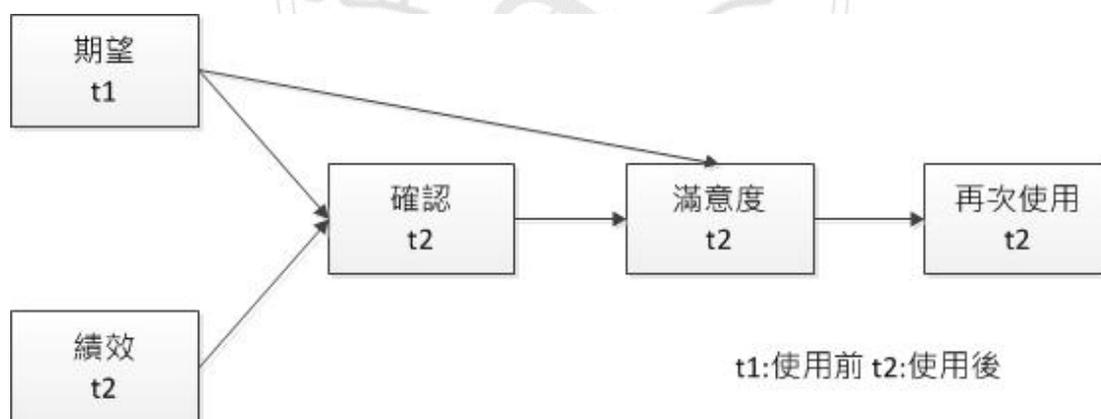


圖2-5 期待確認理論架構圖

資料來源：Oliver(1980)

Bhattacharjee(2001)的文獻指出，ECT應包含消費者購買或使用前後的期望變異；(2)消費者根據使用後的情形，產生對產品及服務的「績效」，此時會產生三種可能；當績效超出預期，即為期望正面不

確認；當績效如預期，即為期望確認；當績效不如預期，即為期望負面不確認。(3)根據消費者產生的確認程度，將會影響消費者的「滿意度」高低，當產生期望正面不確認和期望確認時，則會正面加強消費者的滿意度(Oliver,1988)；反之則會負面減少滿意度，以致造成不滿意的情況。(4)最後根據消費者滿意度的高低，進而形成消費者是否「再次使用」，過去研究指出當消費者對該產品或服務仍然有需求時，會選擇以替代品代替回購意願(Brady 和 Cronin,2001; White 和 Yu,2005)。

滿意度仰賴於個體的使用經驗，例如習慣性、便利性、心理因素、認知價值和電腦知識(Valvi,2013)，而期望(Expectation)是影響滿意度的因素之一，消費者對產品或服務評價的優劣，期望提供消費者一個參考基準。Oliver(1981)認為期望包含兩種成分：發生機率和內容評估。Miller(1977)提出期望包含理想(Ideal)、期望(Expected)、應得(Deserved)和最小容忍度(Minimum Tolerable)。Olson (1979)的研究指出，消費者在購買產品或服務前對產品屬性之信念，會對顧客滿意度產生影響，而Fornell(1996)的研究指出消費者於第一次購買時，會收集該產品或服務的相關資料，如服務評價、使用評價和相關參考資料；而再次消費的使用者，對以往消費經驗和收集相關資料再作評估；當消費者擁有的資訊越多，對該產品或服務的期望也就越正向。

Oliver(1980)認為顧客滿意度牽涉到兩個認知變數，其一為購買前的期望，其二為不一致。所謂不一致意指購買前的期望與購買後的認知差異，若購買前的期望與購買後的服務績效吻合，即為「一致」，否則為不一致，並指出顧客在購買前對產品或服務的期望程度會影響其對產品或服務的購買態度與傾向，而購買後對產品或服務的認知績效與購買前的期望程度是否一致，會影響購買後的滿意判斷，將滿意度定為期望與不一致的函數。當消費者比較自己的期待和實際的服務表現時，就會產生所謂的期望不一致。如果「期望不一致」的結果是負面的，則消費者不滿意；如果「期望不一致」的結果是正面的，則消費者有較高的滿意度；如果「期望不一致」的結果是中立的，則消費者確認了自己的期待。

針對資訊系統持續使用行為的探討，Bhattacharjee(2001)以ECT為基礎而提出期望確認模式(Expectation Confirmation Model·ECM)為理論基礎(如圖2-6所示)，ECM解釋資訊系統持續使用意願與ECT解釋消費者的再購決策過程類似，首先經過(1)初次接觸資訊系統或購買產品；(2)產生第一次體驗(使用系統或購買)的影響；(3)最後可能導致推翻最初的決策。此外，Bhattacharjee(2001)指出ECM的變數僅著重於採用後的變數(Post-acceptance)，因為採用前行為變數(Pre-acceptance)已涵蓋在確認程度及滿意度的構面下。

其次，期望確認理論著重於採用前期望 (Post-acceptance expectation)，但期望確認模式則著重於採用後的期望 (Pre-acceptance expectation)；前者通常受到第三者的意見與其他外在因素影響，後者則是受使用者(消費者)的經驗和結果影響，且當使用者(消費者)有了第一次使用經驗，其經驗和採用前期望形成採用後期望，因此對使用者(消費者)來說採用後期望能提供真實的感受。

ECM中採用後期望被解釋成知覺有用性，Bhattacharjee(2001)認為科技接受模式中的知覺有用性和期望的定義是一致的，知覺有用性定義乃使用者對資訊系統感受到有顯著的認知信念，故此，ECM的架構圖如圖2-6所示。

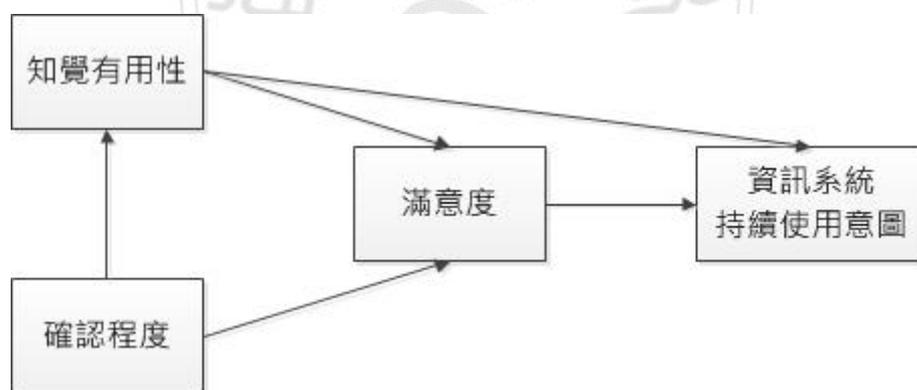


圖2-6 期望確認模式架構圖

資料來源：Bhattacharjee(2001)

根據Bhattacharjee(2001)的研究指出，滿意度和知覺有用性對資訊系統持續使用意圖是重要的獨立變數，其中滿意度對資訊系統持續使用意圖影響程度最高，其次為確認程度對滿意度之影響程度，而知覺

有用性對滿意度的影響程度最低；此外知覺有用性和滿意度皆受確認程度影響。



### 第三章、研究方法

本章節一共分為四小節，第一節是研究架構及假說、第二節是操作型定義、第三節是問卷設計及抽樣調查、第四節是分析工具及調查方法。

#### 第一節、研究架構與假說

ECM 指出滿意度對於預測使用者再次使用行為有著關鍵的影響力(Bhattacharjee,2001)，個體的行為結果則與環境和個人因素有密切關係(Bandura,1986)，而歸因理論假設人對了解生活周遭事物所發生事件的原因有需求性(Weiner,1980)。此外，歸因理論對自我和社會認知的見解在於解釋個人行為以及特定事件的因果關係(Weiner,2000)。

由於漠視口腔衛生教育的重要性，致使口腔衛教之持續使用性未能普遍獲得關注，導致國人普遍缺乏口腔衛教知識，造成許多成年人為口腔疾病而苦。本研究希望透過 3D 口腔衛教動畫的媒體豐富性與實體感來提高國人口腔衛教知識與持續使用性，並結合 ECM 與 Malhotra et al.(2008)的歸因模式來探究受測者對本研究之 3D 口腔衛教動畫的持續使用歸因(如圖 3-1 所示)，探討使用者使用系統時心裡所受之各層面影響狀態。

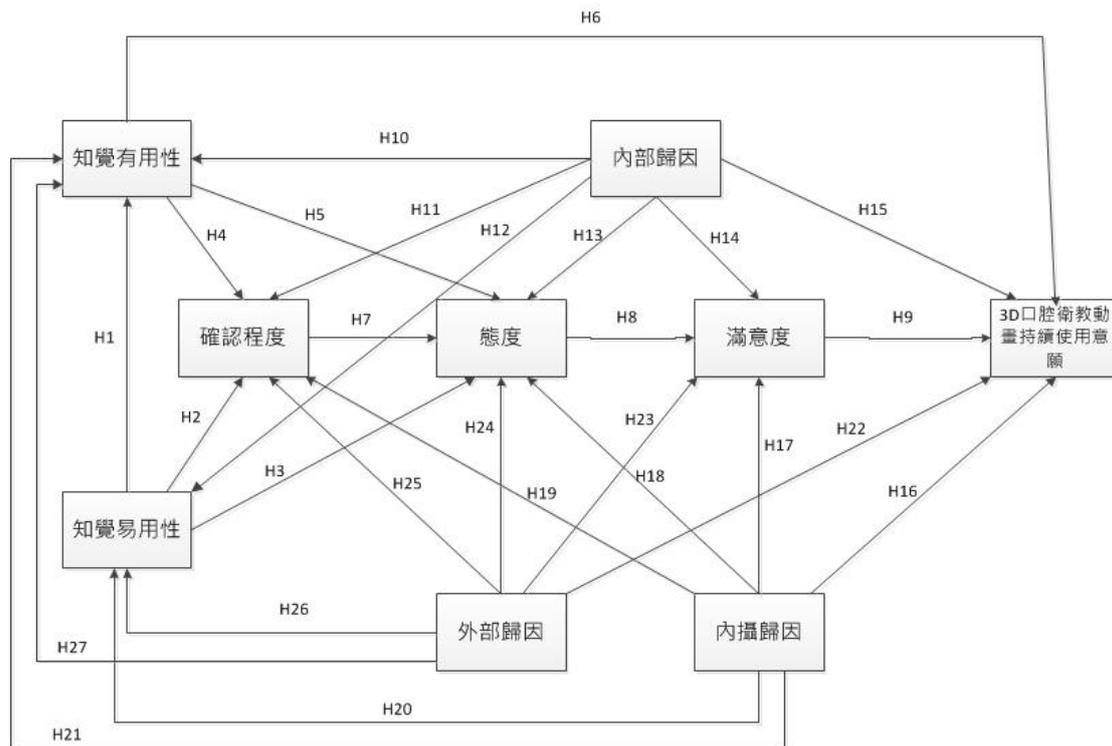


圖 3-1 研究架構圖

Thong (2006)的文獻中指出，期望確認理論足以解釋使用者對資訊科技的使用行為，而科技接受理論更是研究資訊科技使用行為最為普遍且具說服力的理論架構。此外，Malhotra et al.(2008)在網路教學平台，以 211 為大學生為實測對象，實驗結果證實認知歸因(PLOC)能有效地理解使用者採用資訊科技的歸因為何。故此，本研究提出以下假設：

- (一)本研究假設「知覺易用性」對使用者「確認程度」、「知覺有用性」和「態度」為正向顯著關係；「知覺有用性」對使用者「3D口腔衛教動畫持續使用意願」、使用者「態度」和使用者「確認程度」皆為正向顯著關係。根據 Davis(1989)的文獻得知，個

體對系統知覺易用性的程度越高，相對知覺有用性程度也越高；根據 Davis(1989)、Kim(1989)和 Kotler(2000)對知覺有用性的定義，得知使用者對系統知覺有用性程度越高時，採取系統之態度也越正向，並對使用意圖產生直接影響，故本研究提出以下假說：

H1：使用者「知覺易用性」會正向影響使用者「知覺有用性」

H2：使用者「知覺易用性」會正向影響使用者「確認程度」

H3：使用者「知覺易用性」會正向影響使用者「態度」

H4：使用者「知覺有用性」會正向影響使用者「確認程度」

H5：使用者「知覺有用性」會正向影響使用者「態度」

H6：使用者「知覺有用性」會正向影響使用者「3D口腔衛教動畫持續使用意願」

(二)本研究假設「確認程度」會正向影響使用者「態度」；而使用者

「態度」對使用者「滿意度」為正向顯著關係；使用者「滿意度」對使用者「3D 口腔衛教動畫持續使用意願」為正向顯著影響關係。許多研究結果證明滿意度對使用者持續使用意圖有顯著的影響力(Bhattacharjee,2001; Hsu et al.,2006; Hung et al.,2007; Hung et al.,2011)，當使用者使用系統後感覺是正面且有幫助的，進而會提高使用系統後之滿意度，Oliver(1980)的文獻指

出，消費者是否再次購買產品或持續使用各種服務，主要意願皆來自於消費者(使用者)的滿意度；由於滿意度來自於對產品功能特性或結果的知覺，以及與個人對產品期望兩者比較後所形成感覺愉悅或失敗的程度，因此使用滿意度對一個產品或服務來說，相當重要(Kolter,1996)；因為當產品或服務無法事前體驗時，事後體驗就顯的格外重要。故本研究提出以下假說：

H7：使用者「確認程度」會正向影響使用者「態度」

H8：使用者「態度」會正向影響使用者「滿意度」

H9：使用者「滿意度」會正向影響使用者「3D口腔衛教動畫持續使用意願」

(三)本研究假設「內部歸因」對使用者「知覺有用性」、「確認程度」、「知覺易用性」、「態度」、「滿意度」和使用者「3D口腔衛教動畫持續使用意願」影響皆為正向且顯著。Malhotra et al.(2008)之研究成果證實以上構面皆受到內部歸因影響，Wunderlich(2013)說明使用者的內在動機對於採用變革性的服務或科技的影響力甚大，Benbasat(2007)研究中也證實管理者若能掌握個體的內在感受，就能增加使用者對系統的接受度；故提出以下假說：

H10：使用者「內部歸因」會正向影響使用者「知覺有用性」

- H11：使用者「內部歸因」會正向影響使用者「確認程度」
- H12：使用者「內部歸因」會正向影響使用者「知覺易用性」
- H13：使用者「內部歸因」會正向影響使用者「態度」
- H14：使用者「內部歸因」會正向影響使用者「滿意度」
- H15：使用者「內部歸因」會正向影響使用者「3D口腔衛教動畫持續使用意願」

(四)本研究假設「內攝歸因」對使用者「3D 口腔衛教動畫持續使用意願」、「滿意度」、「態度」、「確認程度」、「知覺易用性」和使用者「知覺有用性」皆為不顯著。Deci(2000)指出個人內心情感的沮喪、矛盾、壓力和緊張情緒可能會導致處事效率的降低，因此本研究根據 Malhotra et al.(2008)所驗證的結果證實，說明使用者採用後的心理壓力並不會對以上構面造成影響，故提出以下假說：

- H16：使用者「內攝歸因」不顯著影響使用者「3D口腔衛教動畫持續使用意願」
- H17：使用者「內攝歸因」不顯著影響使用者「滿意度」
- H18：使用者「內攝歸因」不顯著影響使用者「態度」
- H19：使用者「內攝歸因」不顯著影響使用者「確認程度」
- H20：使用者「內攝歸因」不顯著影響使用者「知覺易用性」

H21：使用者「內攝歸因」不顯著影響使用者「知覺有用性」

(五)本研究假設「外部歸因」對使用者「3D 口腔衛教動畫持續使用意願」、「滿意度」、「態度」、「確認程度」、「知覺易用性」和「知覺有用性」皆為不顯著。研究調查若署名調查員進行行為預測，會直接影響使用者滿意度和持續使用意圖 (Fincham 和 Bradbury,1987; Hung et al.,2011; Tsiros et al. ,2004) ,Deci(1985)則提到外在歸因乃個體受外在因素影響之外在動機，本研究對外部歸因的定義為假設使用者並非受到被強迫使用此系統，且對以上構面皆為不顯著之關係，故提出以下假說：

H22：使用者「外部歸因」不顯著影響使用者「3D口腔衛教動畫持續使用意願」

H23：使用者「外部歸因」不顯著影響使用者「滿意度」

H24：使用者「外部歸因」不顯著影響使用者「態度」

H25：使用者「外部歸因」不顯著影響使用者「確認程度」

H26：使用者「外部歸因」不顯著影響使用者「知覺易用性」

H27：使用者「外部歸因」不顯著影響使用者「知覺有用性」

## 第二節、操作型定義

根據本章節圖 3-1 及相關文獻整理，本研究之操作型定義如下：

### (一) 知覺易用性

根據Davis(1989)的文獻得知，知覺易用性乃使用者認為該資訊科技使用起來是容易且方便學習的，因此，本研究定義知覺易用性為：使用者使用雲端3D口腔衛教展示平台之後，認為此平台是容易操作的程度。本研究量表採用六題問項，並且以李克特五點尺度衡量使用者之使用感受程度。

### (二) 知覺有用性

Davis(1989)對知覺有用性的解釋為使用者認為該資訊科技能對自身工作績效及成就有幫助，故本研究定義知覺有用性為：使用者使用雲端3D口腔衛教展示平台之後，認為此平台有助於完成特定事物。本研究量表採用四題問項，並且以李克特五點尺度衡量使用者之使用感受程度。

### (三) 確認程度

根據Bhattacharjee(2001)的文獻得知，確認程度乃使用者對該事物的期望與實際情況是否一致的情況，因此，本研究定義確認程度為：使用者使用雲端3D口腔衛教展示平台之後，比預期的感覺還良好。本研究量表採用三題問項，並且以李克特五點尺度衡量使用者之使用

感受程度。

#### (四) 態度

根據 Kolter(1991)的文獻得知，態度乃個體擁有行動化、情緒化的看法，因此，本研究定義態度為：使用者使用雲端 3D 口腔衛教展示平台之後，對此平台具有正向的態度。本研究量表採用四題問項，並且以李克特五點尺度衡量使用者之使用感受程度。

#### (五) 滿意度

根據Bhattacharjee(2001)對滿意度的定義乃使用者在使用系統後所產生的感受，並且加以衡量的指標；本研究定義滿意度為：使用者使用3D口腔衛教展示平台之後，對使用結果之經驗感受到滿意。本研究量表採用四題問項，並且以李克特五點尺度衡量使用者之使用感受程度。

#### (六) 持續使用

根據Bhattacharjee(2001)以及Mathieson(1991)對使用意圖定義為使用者願意持續使用該系統的意願；本研究定義持續使用為：使用者使用3D口腔衛教展示平台之後，未來也將繼續透過此平台獲得相關知識。本研究量表採用三題問項，並且以李克特五點尺度衡量使用者之使用感受程度。

#### (七) 內部歸因

DeCharms(1968)所提出的內在歸因意指個體發自內心的行為；本研究定義內部歸因為：使用者使用3D口腔衛教展示平台之後，使用者的感受是發自內心且正向的。本研究量表採用五題問項，並且以李克特五點尺度衡量使用者之使用感受程度。

#### (八) 外部歸因

DeCharms(1968)指出外在歸因乃個體之行為受到非自身之外力所控制，本研究定義外部歸因為：使用者使用3D口腔衛教展示平台之後，使用者感覺被強迫或強制性的使用它。本研究量表採用五題問項，並且以李克特五點尺度衡量使用者之使用感受程度。

#### (九) 內攝歸因

Deci(1968)對內攝歸因解釋為個體感受到價值觀錯位、情感內疚以及行為壓力，由此得知內攝歸因代表著使用者的負面情感，因此，本研究定義內攝歸因為：使用者使用3D口腔衛教展示平台之後，會感到困擾且具有壓力。本研究量表採用五題問項，並且以李克特五點尺度衡量使用者之使用感受程度。

### 第三節、問卷設計與抽樣

本研究之問卷調查經過「理論研究→量表設計→前測→試測→正式問卷」。首先，透過閱讀大量相關理論之文獻進行前量表設計，並透過 2 位專家和 2 位資訊管理研究生進行前測之分析，修正問卷中不當贅詞和語意表達方式；接下來透過網路社群發放試測問卷；試測結果經過分析後進行題項修改，試測問卷之標準較為寬鬆，避免誤刪重要題項，因此將取捨標準設定為：(1)特徵值大於 1；(2)採用 Hair et al.(1998)之效度標準，最小值 0.5 為取捨條件；(3)信度之 Cronbach's  $\alpha$  值 0.35 為取捨標準；最後形成正式問卷，問卷採用李克特五點尺度進行設計，1 為非常不同意，5 為非常同意。

#### (一) 試測問卷

本研究之試測問卷，使用 Google 雲端硬碟建立問卷，結合 3D 口腔衛教展示平台，利用網路社群邀請朋友進行平台操作和問卷試測，總計發放 31 份問卷，回收 31 份，刪除 1 份無效問卷，有效問卷 30 份。

#### (二) 正式問卷

本研究之正式問卷，使用 Google 雲端硬碟建立問卷，結合 3D 口腔衛教展示平台，透過 Facebook 進行邀請，並刪除已進行過前測之人選進行問卷調查；問卷共計回收 207 份，刪除 38 份無效問卷，有

效問卷 169 份。



## 第四章、研究結果與討論

本研究利用 SPSS 統計軟體將蒐集到的樣本進行樣本分析，包含信效度分析以及基本資料之敘述性分析，最後以 VPLS(Visualpls)軟體進行路徑分析。本章節分為四小節；第一節針對研究樣本之基本資料進行敘述性統計；第二節進行研究樣本之信效度分析；第三節為測量模式分析；第四節針對樣本進行路徑分析(結構模式分析)。

### 第一節、基本資料統計分析

本研究針對使用 3D 口腔衛教展示平台之使用者進行問卷調查，調查對象包含 Facebook 使用者，線上問卷統計數量一共 207 份，刪除無效問卷 38 份，有效問卷 169 份。受測樣本基本資料包含：「性別」、「年齡」、「婚姻」、「教育程度」、「口腔衛教知識是否足夠」、「是否有齲齒」、「多久至牙科洗牙一次」、「每年至牙科看病的頻率為何」以及「平常以何種方式接觸口腔衛教知識」等九項資料。

#### (一)性別

本研究調查結果從表 4-1 得知，男性人數 81 人，佔據比例為 47.9%；女性人數 88 人，比例為 52.1%。

表 4-1 性別統計表

| 選項 | 人數  | 百分比(%) |
|----|-----|--------|
| 男  | 81  | 47.9%  |
| 女  | 88  | 52.1%  |
| 合計 | 169 | 100%   |

### (二)年齡

本研究調查結果從表 4-2 得知，年輕族群占大多數，以 21~31 歲為最大族群，其次為 20 歲以下以及 31~40 歲區間，41~50 歲和 51 歲以上之族群較為稀少。由此可推測，年輕族群對網路平台的熟悉程度和接受程度較高；反觀中年及老一輩的年長者，對於網路平台的熟悉程度和接受程度較低。

表 4-2 年齡統計表

| 選項        | 人數  | 百分比(%) |
|-----------|-----|--------|
| 20 歲以下    | 38  | 22.5%  |
| 21~30 歲   | 72  | 42.6%  |
| 31~40 歲   | 30  | 17.8%  |
| 41~50 歲   | 19  | 11.2%  |
| 51 歲(含以上) | 10  | 5.9%   |
| 合計        | 169 | 100%   |

### (三)婚姻

本研究調查結果從表 4-3 得知，已婚人數僅 55 人，佔比例 32.5%；而未婚人數達 114 人，佔比例達 67.5%。

表 4-3 婚姻狀態統計表

| 選項 | 人數  | 百分比(%) |
|----|-----|--------|
| 已婚 | 55  | 32.5%  |
| 未婚 | 114 | 67.5%  |
| 合計 | 169 | 100%   |

#### (四)教育程度

本研究調查結果從表 4-4 得知，其中大學人數為 95 人，佔據最高比例 56.2%；其次為研究所 32 人，比例為 18.9%；高中職 25 人，比例為 14.8%；專科 14 人，比例為 14.8%；國中、國小人數分別為 2 人和 1 人，比例為 1.2%和 0.6%。由此可推測，使用資訊科技之頻繁程度跟年輕族群人數呈正比，代表在工作、日常或學業上較需要透過資訊科技來輔助生活所需。

表 4-4 教育程度統計表

| 選項  | 人數  | 百分比(%) |
|-----|-----|--------|
| 國小  | 1   | 0.6%   |
| 國中  | 2   | 1.2%   |
| 高中職 | 25  | 14.8%  |
| 專科  | 14  | 8.3%   |
| 大學  | 95  | 56.2%  |
| 研究所 | 32  | 18.9%  |
| 合計  | 169 | 100%   |

#### (五)口腔衛教知識

本研究調查結果從表 4-5 得知，具備口腔衛教知識之人數為 81 人，比例為 47.9%；缺乏口腔衛教知識之人數為 88 人，比例為 52.1%。缺少口腔衛教知識的人佔半數以上，由此得知，口腔衛教知識的普及

率並不夠。

表 4-5 口腔衛教知識是否足夠之統計表

| 選項 | 人數  | 百分比(%) |
|----|-----|--------|
| 是  | 81  | 47.9%  |
| 否  | 88  | 52.1%  |
| 合計 | 169 | 100%   |

#### (六)齲齒

本研究調查結果從表 4-6 得知，有蛀牙的人數達 93 人，比例為 55%；沒有蛀牙的人數 76 人，比例為 45%。由此得知，平均每兩人就有一人蛀牙，推測多數受測者並沒有良好的潔牙或飲食習慣。

表 4-6 是否有齲齒之統計表

| 選項 | 人數  | 百分比(%) |
|----|-----|--------|
| 是  | 93  | 55%    |
| 否  | 76  | 45%    |
| 合計 | 169 | 100%   |

#### (七)洗牙頻率

本研究調查結果從表 4-7 得知，每半年受診一次的人數達 75 人，佔比例 44.5%；每年一次人數 45 人，比例為 26.6%；每兩年一次 14 人，比例為 8.3%；每三年一次和每五年一次人數皆為 7 人，比例為 4.1%；未曾洗過人數 21 人，比例為 12.4%。由此可推斷，大部分受測者對於口腔疾病之警覺性很高。

表 4-7 牙科洗牙頻率統計表

| 選項         | 人數  | 百分比(%) |
|------------|-----|--------|
| 未曾洗過       | 21  | 12.4%  |
| 每半年一次      | 75  | 44.5%  |
| 每年一次       | 45  | 26.6%  |
| 每兩年一次      | 14  | 8.3%   |
| 每三年一次      | 7   | 4.1%   |
| 每四年一次      | 0   | 0%     |
| 每五年(含以上)一次 | 7   | 4.1%   |
| 合計         | 169 | 100%   |

(八)牙科看病

本研究調查結果從表 4-8 得知，主動看診次數為一次(含)以下人數為 79 人，比例佔 46.7%；兩次人數 48 人，比例為 28.4%；三次人數 29 人，比例為 17.2%；四次人數 9 人，比例為 5.3%；五次人數 3 人，比例為 1.8%；六次(含)以上人數 1 人，比例為 0.6%。藉此數據推斷，受測者普遍有固定受診的情況下，主動看診的人數相對較少。

表 4-8 牙科看病頻率統計表

| 選項      | 人數  | 百分比(%) |
|---------|-----|--------|
| 一次(含)以下 | 79  | 46.7%  |
| 兩次      | 48  | 28.4%  |
| 三次      | 29  | 17.2%  |
| 四次      | 9   | 5.3%   |
| 五次      | 3   | 1.8%   |
| 六次(含)以上 | 1   | 0.6%   |
| 合計      | 169 | 100%   |

(九)接受口腔衛教知識之途徑

本研究調查結果從表 4-9 得知，受測者多半透過老師教導、報章

雜誌、網際網路和電視獲取相關知識；相較透過電台和手機等行動裝置的人數佔極少數。根據數據推斷，電台和手機平板裝置普遍不具備傳播口腔衛教相關知識之管道。

表 4-9 接觸口腔衛教知識之統計表(可複選)

| 選項      | 人數 |
|---------|----|
| 老師教導    | 85 |
| 電視      | 68 |
| 電台      | 13 |
| 報章雜誌    | 60 |
| 網際網路    | 67 |
| 手機等行動裝置 | 10 |

## 第二節、信效度分析

本研究效度分析採取因素分析檢測效度，根據 Kaiser(1974)之理論，以取樣適配性量數 KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)值判定其合適性，Kaiser(1974)認為 KMO 值於 0.5 以下是不能接受的，以探索性研究而言，KMO 值大於 0.6 以上可被接受。本研究個構面之 KMO 統計量表分別為：知覺易用性(0.796)、知覺有用性(0.851)、確認程度(0.702)、態度(0.814)、滿意度(0.731)、使用意圖(0.700)、內部歸因(0.820)、外部歸因(0.815)、內攝歸因(0.793)；根據本研究各構面之 KMO 值皆達 0.7 以上，顯著的 Bartlett 球形檢定值，表示該係數可做為因素分析抽取因素之用(邱皓政，2000)。本研究各構面之球形檢定顯著性皆為顯著(如表 4-10 所示)，以上效度檢定足以證明本研究之調查資料足以進行因素分析。

本研究採主成分法萃取共同因素，以最大變異數轉軸法對各構面進行自變數結果分析，各構面問項取捨之標準為：(1)因素特徵值(Eigenvalue)大於 1；(2)最大變異數轉軸旋轉後，取因素負荷量(Factor loading)絕對值大於 0.5 者保留該題項；(3)兩兩問項間絕對值大於 0.3，依此標準下，將 EP05 題項刪除後，本研究問卷各構面皆達良好建構效度。

信度分析採用 Cronbach's  $\alpha$  值為檢測標準，當 Cronbach's  $\alpha$  值大

於 0.7，代表該變數具有良好信度(Hair et al.,1998)，正常標準下， $\alpha$  值若介於 0.65 至 0.7 區間為上可接受範圍；0.7 至 0.8 區間具有高信度；大於 0.8 則為最理想值。因此，根據表 4-11，本研究 Cronbach's  $\alpha$  值皆大於 0.7，表示已具備良好信度。

表 4-10 KMO 與 Bartlett 檢定

| 構面    | KMO 與 Bartlett 檢定          |         |
|-------|----------------------------|---------|
| 知覺易用性 | Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數 | .796    |
|       | Bartlett 球形檢定              | 579.733 |
|       | 近似卡方分配                     |         |
|       | 自由度                        | 15      |
|       | 顯著性                        | .000    |
| 知覺有用性 | Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數 | .851    |
|       | Bartlett 球形檢定              | 449.767 |
|       | 近似卡方分配                     |         |
|       | 自由度                        | 6       |
|       | 顯著性                        | .000    |
| 確認程度  | Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數 | .702    |
|       | Bartlett 球形檢定              | 233.790 |
|       | 近似卡方分配                     |         |
|       | 自由度                        | 3       |
|       | 顯著性                        | .000    |
| 態度    | Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數 | .814    |
|       | Bartlett 球形檢定              | 403.588 |
|       | 近似卡方分配                     |         |
|       | 自由度                        | 6       |
|       | 顯著性                        | .000    |
| 滿意度   | Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數 | .731    |
|       | Bartlett 球形檢定              | 445.776 |
|       | 近似卡方分配                     |         |
|       | 自由度                        | 6       |
|       | 顯著性                        | .000    |
| 使用意圖  | Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數 | .700    |
|       | Bartlett 球形檢定              | 186.231 |
|       | 近似卡方分配                     |         |
|       | 自由度                        | 3       |
|       | 顯著性                        | .000    |

表 4-10 KMO 與 Bartlett 檢定(續)

|      |                            |         |
|------|----------------------------|---------|
| 內部歸因 | Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數 | .820    |
|      | Bartlett 球形檢定              | 近似卡方分配  |
|      |                            | 439.275 |
|      |                            | 自由度     |
|      |                            | 10      |
|      |                            | 顯著性     |
|      |                            | .000    |
| 外部歸因 | Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數 | .815    |
|      | Bartlett 球形檢定              | 近似卡方分配  |
|      |                            | 373.180 |
|      |                            | 自由度     |
|      |                            | 6       |
|      |                            | 顯著性     |
|      |                            | .000    |
| 內攝歸因 | Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數 | .793    |
|      | Bartlett 球形檢定              | 近似卡方分配  |
|      |                            | 342.000 |
|      |                            | 自由度     |
|      |                            | 10      |
|      |                            | 顯著性     |
|      |                            | .000    |



表 4-11 信效度分析結果

| 構面            | 問項編號 | 問項                            | 特徵值   | 因素負荷量 | Cronbach's $\alpha$ 值 | 變異數的%  | 累積%    |
|---------------|------|-------------------------------|-------|-------|-----------------------|--------|--------|
| 知覺易用性<br>(PE) | PE01 | 對我而言,學習操作 3D 口腔衛教動畫是容易的       | 2.765 | .820  | .877                  | 63.368 | 63.359 |
|               | PE02 | 我發現自己能得心應手的使用 3D 口腔衛教動畫       |       | .820  |                       |        |        |
|               | PE03 | 3D 口腔衛教動畫的互動性佳且容易理解           |       | .689  |                       |        |        |
|               | PE04 | 3D 口腔衛教動畫的互動性是合宜的             |       | .651  |                       |        |        |
|               | PE05 | 對我而言,熟練 3D 口腔衛教動畫是容易的         |       | .874  |                       |        |        |
|               | PE06 | 我發現使用 3D 口腔衛教動畫是容易的           |       | .841  |                       |        |        |
| 知覺有用性<br>(PU) | PU01 | 使用 3D 動畫能改善口腔衛教的成效            | 2.250 | .883  | .910                  | 78.873 | 78.873 |
|               | PU02 | 使用 3D 動畫能增加我的口腔衛教知識           |       | .883  |                       |        |        |
|               | PU03 | 使用 3D 動畫能促進口腔衛教的效益            |       | .906  |                       |        |        |
|               | PU04 | 整體而言,以 3D 動畫進行口腔衛教是有用的        |       | .882  |                       |        |        |
| 確認程度<br>(C)   | C01  | 使用 3D 口腔衛教動畫的經驗比我預期的還要好       | 1.382 | .907  | .851                  | 77.423 | 77.423 |
|               | C02  | 使用 3D 動畫進行口腔衛教的效果比我預期的還要好     |       | .911  |                       |        |        |
|               | C03  | 整體而言,我對使用 3D 口腔衛教動畫的多數預期皆得到確認 |       | .811  |                       |        |        |
| 態度<br>(A)     | A01  | 我覺得使用 3D 動畫進行口腔衛教是個好主意        | 1.879 | .876  | .895                  | 76.120 | 76.120 |
|               | A02  | 我覺得使用 3D 動畫進行口腔衛教是聰明的做法       |       | .875  |                       |        |        |
|               | A03  | 我覺得使用 3D 動畫進行口腔衛教的正面多於負面      |       | .896  |                       |        |        |
|               | A04  | 我覺得使用 3D 動畫進行口腔衛教是有益的         |       | .841  |                       |        |        |

表 4-11 信效度分析結果(續)

| 構面           | 問項編號 | 問項                                     | 特徵值   | 因素負荷量 | Cronbach's $\alpha$ 值 | 變異數的%  | 累積%    |
|--------------|------|--|-------|-------|-----------------------|--------|--------|
| 滿意度<br>(S)   | S01  | 整體而言，我對使用 3D 口腔衛教動畫是非常滿意的              | 1.802 | .874  | .822                  | 76.855 | 76.855 |
|              | S02  | 整體而言，我對使用 3D 口腔衛教動畫是非常愉快的              |       | .880  |                       |        |        |
|              | S03  | 整體而言，我對使用 3D 動畫進行口腔衛教是非常讚同的            |       | .908  |                       |        |        |
|              | S04  | 整體而言，使用 3D 動畫進行口腔衛教是令人欣喜的              |       | .841  |                       |        |        |
| 使用意圖<br>(BI) | BI01 | 我傾向持續使用 3D 口腔衛教動畫而非中止使用它               | 1.352 | .894  | .822                  | 73.827 | 73.827 |
|              | BI02 | 相較傳統的口腔衛教方式(紙本或平面影像),我傾向持續使用 3D 口腔衛教動畫 |       | .855  |                       |        |        |
|              | BI03 | 如果可能的話,我將停止使用 3D 口腔衛教動畫(反項題)           |       | .826  |                       |        |        |
| 內部歸因<br>(IP) | IP01 | 我使用 3D 口腔衛教動畫，因為我認為它對我是重要的             | 2.039 | .711  | .859                  | 64.710 | 64.710 |
|              | IP02 | 我使用 3D 口腔衛教動畫，因為我自己喜歡使用它               |       | .848  |                       |        |        |
|              | IP03 | 我使用 3D 口腔衛教動畫，因為我想知道如何使用它              |       | .894  |                       |        |        |
|              | IP04 | 我使用 3D 口腔衛教動畫，因為我想學習如何使用它              |       | .891  |                       |        |        |
|              | IP05 | 我使用 3D 口腔衛教動畫，因為我想確認我是否有能力使用它          |       | .648  |                       |        |        |
| 外部歸因<br>(EP) | EP01 | 我使用 3D 口腔衛教動畫，因為家人要求我必須使用它             | 3.039 | .837  | .818                  | 74.063 | 74.063 |
|              | EP02 | 我使用 3D 口腔衛教動畫，因為朋友認為我應該使用它             |       | .915  |                       |        |        |
|              | EP03 | 我使用 3D 口腔衛教動畫，因為如果不使用它可能會遭遇麻煩          |       | .875  |                       |        |        |
|              | EP04 | 我使用 3D 口腔衛教動畫，因為我被認為要使用它               |       | .811  |                       |        |        |

表 4-11 信效度分析結果(續)

| 構面            | 問項編號  | 問項                            | 特徵值   | 因素負荷量 | Cronbach's $\alpha$ 值 | 變異數的%  | 累積%    |
|---------------|-------|-------------------------------|-------|-------|-----------------------|--------|--------|
| 內攝歸因<br>(IJP) | IJP01 | 我使用 3D 口腔衛教動畫，因為當我不使用它會有困擾    | 2.883 | .764  | .848                  | 62.652 | 62.652 |
|               | IJP02 | 我使用 3D 口腔衛教動畫，因為我自己覺得不使用它是不好的 |       | .771  |                       |        |        |
|               | IJP03 | 我使用 3D 口腔衛教動畫，因為自己覺得不使用它會不好意思 |       | .825  |                       |        |        |
|               | IJP04 | 我使用 3D 口腔衛教動畫，因為我想讓同儕像我一樣     |       | .840  |                       |        |        |
|               | IJP05 | 我使用 3D 口腔衛教動畫以避免不必要的困擾        |       | .737  |                       |        |        |

### 第三節、測量模式分析

本研究之測量模式使用收斂效度(convergent validity)分析量表，使用以下三種收斂效度為衡量指標：(1)題項間之因素負荷量(Factor Loading)大於 0.5(Bagozzi 和 Yi,1988)；(2)組合信度(CR)值大於 0.6(Jóreskog & Sörbom,1993)；(3)平均變異數萃取量(Average Variance Extracted; AVE)大於 0.5(Fornell 和 Larcker,1981)。

本研究各構面問項之因素負荷量，數值皆在 0.5 以上，代表各問項皆均衡量同一構面；本研究 CR 值平均落點在 0.888 至 0.938，組合信度方面也都大於標準值 0.6；本平均變異萃取量則落點於 0.614 至 0.790，也都大於標準值 0.5；綜合以上驗證結果，證明本研究有良好的收斂效度。

信度測量方面使用 cronbach's  $\alpha$  為衡量指標，若值小於 0.35 則表示低信度(guieford,1965)；在 0.37 至 0.7 區間則具有調節效度；其值大於 0.7 則表示量表有良好信度。根據本研究表 4-12 所示，各構面量表之 cronbach's  $\alpha$  值皆大於 0.7，證明本研究量表在測量模式有良好的信度。

表 4-12 測量模式分析表

| 構面            | 問項編號 | 平均值   | 因素<br>負荷<br>量 | 標準<br>差 | T 值<br>(T-value) | CR    | AVE   | Cronb<br>ach's a |
|---------------|------|-------|---------------|---------|------------------|-------|-------|------------------|
| 知覺易用性<br>(PE) | PE01 | 3.698 | 0.774         | 0.858   | 19.128           | 0.907 | 0.619 | 0.877            |
|               | PE02 | 3.592 | 0.748         | 0.935   | 13.026           |       |       |                  |
|               | PE03 | 3.811 | 0.762         | 0.838   | 21.711           |       |       |                  |
|               | PE04 | 3.882 | 0.747         | 0.722   | 17.334           |       |       |                  |
|               | PE05 | 3.663 | 0.851         | 0.925   | 30.701           |       |       |                  |
|               | PE06 | 3.728 | 0.832         | 0.822   | 30.843           |       |       |                  |
| 知覺有用性<br>(PU) | PU01 | 3.840 | 0.866         | 0.902   | 37.167           | 0.938 | 0.790 | 0.910            |
|               | PU02 | 3.893 | 0.890         | 0.824   | 43.080           |       |       |                  |
|               | PU03 | 3.970 | 0.916         | 0.805   | 59.868           |       |       |                  |
|               | PU04 | 3.953 | 0.884         | 0.844   | 38.324           |       |       |                  |
| 確認程度<br>(C)   | C01  | 3.734 | 0.902         | 0.798   | 62.055           | 0.910 | 0.771 | 0.851            |
|               | C02  | 3.775 | 0.904         | 0.769   | 58.675           |       |       |                  |
|               | C03  | 3.852 | 0.826         | 0.745   | 22.167           |       |       |                  |
| 態度<br>(A)     | A01  | 4.118 | 0.871         | 0.800   | 33.448           | 0.927 | 0.761 | 0.895            |
|               | A02  | 4.024 | 0.872         | 0.801   | 14.545           |       |       |                  |
|               | A03  | 3.947 | 0.897         | 0.781   | 54.218           |       |       |                  |
|               | A04  | 4.041 | 0.848         | 0.759   | 37.028           |       |       |                  |
| 滿意度<br>(S)    | S01  | 3.793 | 0.884         | 0.731   | 39.208           | 0.930 | 0.768 | 0.899            |
|               | S02  | 3.775 | 0.878         | 0.792   | 38.192           |       |       |                  |
|               | S03  | 3.799 | 0.903         | 0.776   | 51.226           |       |       |                  |
|               | S04  | 3.728 | 0.839         | 0.762   | 30.479           |       |       |                  |
| 使用意圖<br>(BI)  | BI01 | 3.852 | 0.890         | 0.792   | 42.284           | 0.893 | 0.736 | 0.822            |
|               | BI02 | 4.012 | 0.890         | 0.764   | 74.923           |       |       |                  |
|               | BI03 | 3.876 | 0.790         | 0.788   | 21.518           |       |       |                  |
| 內部歸因<br>(IP)  | IP01 | 3.698 | 0.708         | 0.793   | 8.093            | 0.900 | 0.648 | 0.859            |
|               | IP02 | 3.633 | 0.851         | 0.784   | 31.731           |       |       |                  |
|               | IP03 | 3.728 | 0.897         | 0.785   | 58.111           |       |       |                  |
|               | IP04 | 3.728 | 0.888         | 0.807   | 39.065           |       |       |                  |
|               | IP05 | 3.568 | 0.648         | 0.800   | 7.854            |       |       |                  |
| 外部歸因<br>(EP)  | EP01 | 3.053 | 0.807         | 1.002   | 8.438            | 0.917 | 0.734 | 0.882            |
|               | EP02 | 2.888 | 0.916         | 0.991   | 11.421           |       |       |                  |
|               | EP03 | 2.893 | 0.838         | 1.058   | 8.274            |       |       |                  |
|               | EP04 | 3.136 | 0.863         | 1.000   | 7.792            |       |       |                  |

表 4-12 測量模式分析表(續)

| 構面            | 問項<br>編號 | 平均<br>值 | 因素<br>負荷<br>量 | 標準<br>差 | T 值<br>(T-valu<br>e) | CR    | AVE   | Cronb<br>ach's a |
|---------------|----------|---------|---------------|---------|----------------------|-------|-------|------------------|
| 內攝歸因<br>(IJP) | IJP01    | 3.207   | 0.774         | 0.938   | 17.697               | 0.888 | 0.614 | 0.848            |
|               | IJP02    | 3.231   | 0.767         | 0.913   | 11.846               |       |       |                  |
|               | IJP03    | 3.124   | 0.740         | 1.007   | 9.010                |       |       |                  |
|               | IJP04    | 3.361   | 0.833         | 1.015   | 21.443               |       |       |                  |
|               | IJP05    | 3.450   | 0.801         | 0.919   | 19.733               |       |       |                  |



#### 第四節、路徑分析

在結構模式的分析方面，本研究使用偏最小平方法(Partial Least Squares; PLS)的Bootstrap程序來進行路徑係數的顯著性分析，評估模型是否具有解釋力與預測能力可由模型解釋力(RSq)與路徑係數( $\beta$ )來觀察其實質的因果意義。Bootstrap的抽樣方法不需對母體有預先性的假設，其以電腦化方式處理抽樣過程，所以在有限資料量情況可以擴大樣本來推論研究構念間的關係。本研究的PLS 模型驗證結果如圖4-1所示，直線上的數字分別代表路徑係數( $\beta$ )和t-value(括弧內者)。路徑係數顯示出自變數對應變數的影響程度，而括弧內所代表的數字是t-value，t-value > 1.96 及代表在顯著水準為0.05 下呈現顯著。

如圖4-1所示，整體模式對知覺易用性、知覺有用性、確認程度、態度、滿意度和持續使用的解釋變異量分別為33.7%、48.7%、58.9%、50.7%、49.2%和57.0%，路徑分析方面在「知覺易用性」對「確認程度」路徑係數為 $\beta=0.264$ 、T-value=2.415；「知覺易用性」對「知覺有用性」路徑係數為 $\beta=0.445$ 、T-value=4.714；「知覺易用性」對「態度」路徑係數為 $\beta=0.233$ 、T-value=2.537；「知覺有用性」對「確認程度」路徑係數為 $\beta=0.440$ 、T-value=5.387；「知覺有用性」對「態度」路徑係數為 $\beta=0.430$ 、T-value=3.922；「知覺有用性」對「3D口腔衛教動畫持續使用意願」路徑係數為 $\beta=0.480$ 、T-value=6.103；「確認程度」對「態度」路徑係數為

$\beta=2.253$ 、 $T\text{-value}=2.108$ ；「態度」對「滿意度」路徑係數為 $\beta=0.318$ 、 $T\text{-value}=4.300$ ；「滿意度」對「3D口腔衛教動畫持續使用意願」路徑係數為 $\beta=0.176$ 、 $T\text{-value}=2.007$ ；「內部歸因」對「知覺有用性」路徑係數為 $\beta=0.390$ 、 $T\text{-value}=4.012$ ；「內部歸因」對「確認程度」路徑係數為 $\beta=0.158$ 、 $T\text{-value}=1.976$ ；「內部歸因」對「知覺易用性」路徑係數為 $\beta=0.497$ 、 $T\text{-value}=7.116$ ；「內部歸因」對「態度」路徑係數為 $\beta=0.173$ 、 $T\text{-value}=2.014$ ；「內部歸因」對「滿意度」路徑係數為 $\beta=0.471$ 、 $T\text{-value}=5.191$ ；「內部歸因」對「3D口腔衛教動畫持續使用意願」路徑係數為 $\beta=0.199$ 、 $T\text{-value}=2.676$ ；「內攝歸因」對「3D口腔衛教動畫持續使用意願」路徑係數為 $\beta=-0.077$ 、 $T\text{-value}=-1.437$ ；「內攝歸因」對「滿意度」路徑係數為 $\beta=0.039$ 、 $T\text{-value}=0.742$ ；「內攝歸因」對「態度」路徑係數為 $\beta=-0.068$ 、 $T\text{-value}=-1.403$ ；「內攝歸因」對「確認程度」路徑係數為 $\beta=-0.011$ 、 $T\text{-value}=-0.196$ ；「內攝歸因」對「知覺易用性」路徑係數為 $\beta=0.062$ 、 $T\text{-value}=1.176$ ；「內攝歸因」對「知覺有用性」路徑係數為 $\beta=-0.088$ 、 $T\text{-value}=-1.431$ ；「外部歸因」對「3D口腔衛教動畫持續使用意願」路徑係數為 $\beta=-0.039$ 、 $T\text{-value}=-0.877$ ；「外部歸因」對「滿意度」路徑係數為 $\beta=0.050$ 、 $T\text{-value}=1.028$ ；「外部歸因」對「態度」路徑係數為 $\beta=-0.060$ 、 $T\text{-value}=-1.180$ ；「外部歸因」對「確認程度」路徑係數為 $\beta=0.107$ 、 $T\text{-value}=1.797$ ；「外部歸因」對「知覺易用性」路徑係數為

$\beta=-0.094$ 、 $T\text{-value}=-1.390$ ；「外部歸因」對「知覺有用性」路徑係數為  
 $\beta=-0.018$ 、 $T\text{-value}=-0.387$ 。附上表4-13驗證各路徑假說之結果。

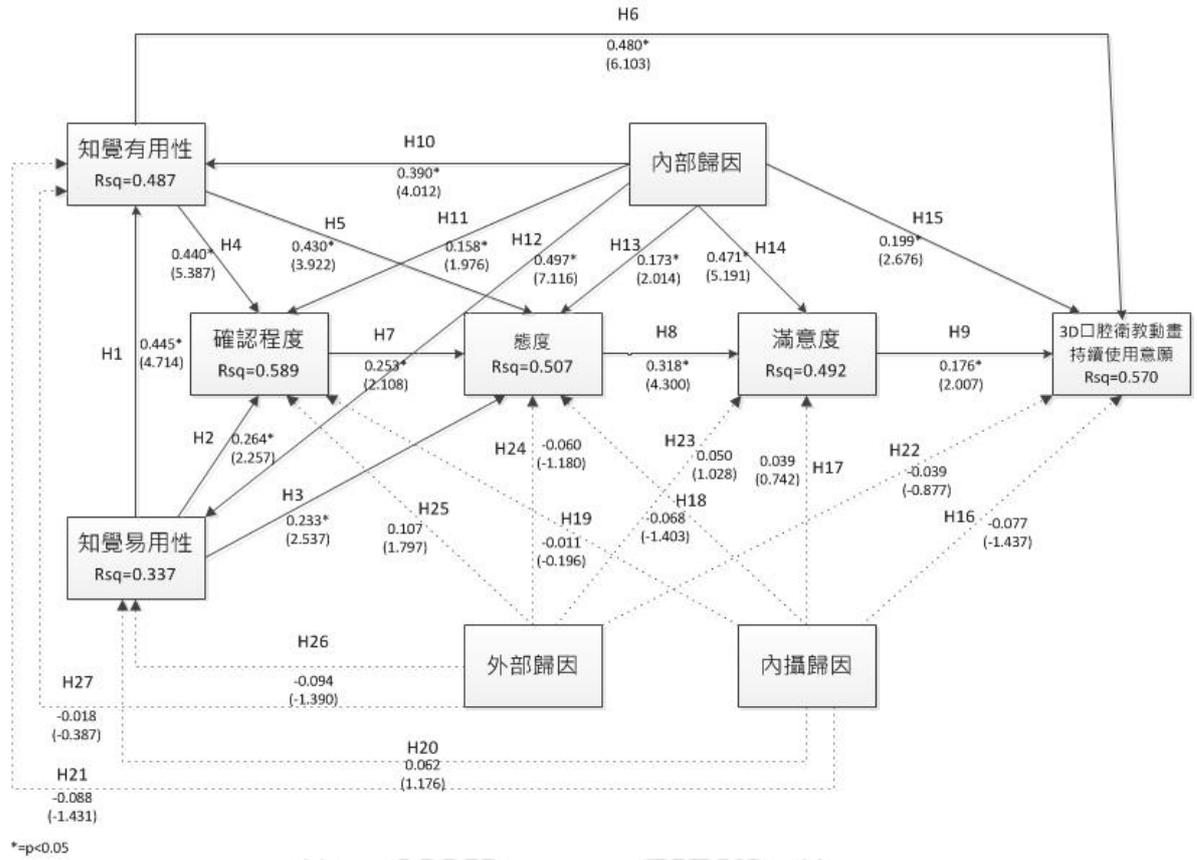


圖4-1 路徑分析

表 4-13 假說檢定之路徑係數表

| 假說  | 路徑係數估計值<br>( $\beta$ ) | T 值    | 檢定結果    |
|-----|------------------------|--------|---------|
| H1  | 0.445                  | 4.714  | 顯著(***) |
| H2  | 0.264                  | 2.257  | 顯著(*)   |
| H3  | 0.233                  | 2.537  | 顯著(*)   |
| H4  | 0.440                  | 5.387  | 顯著(***) |
| H5  | 0.430                  | 3.922  | 顯著(***) |
| H6  | 0.480                  | 6.103  | 顯著(***) |
| H7  | 0.253                  | 2.108  | 顯著(*)   |
| H8  | 0.318                  | 4.300  | 顯著(***) |
| H9  | 0.176                  | 2.007  | 顯著(*)   |
| H10 | 0.390                  | 4.012  | 顯著(***) |
| H11 | 0.158                  | 1.976  | 顯著(*)   |
| H12 | 0.497                  | 7.116  | 顯著(***) |
| H13 | 0.173                  | 2.014  | 顯著(*)   |
| H14 | 0.471                  | 5.191  | 顯著(***) |
| H15 | 0.199                  | 2.676  | 顯著(**)  |
| H16 | -0.077                 | -1.437 | 不顯著     |

表 4-13 假說檢定之路徑係數表(續)

|     |        |        |     |
|-----|--------|--------|-----|
| H17 | 0.039  | 0.742  | 不顯著 |
| H18 | -0.068 | -1.403 | 不顯著 |
| H19 | -0.011 | -0.196 | 不顯著 |
| H20 | 0.062  | 1.176  | 不顯著 |
| H21 | -0.088 | -1.431 | 不顯著 |
| H22 | -0.039 | -0.877 | 不顯著 |
| H23 | 0.050  | 1.028  | 不顯著 |
| H24 | -0.060 | -1.180 | 不顯著 |
| H25 | 0.107  | 1.797  | 不顯著 |
| H26 | -0.094 | -1.390 | 不顯著 |
| H27 | -0.018 | -0.387 | 不顯著 |

註：\*=T 值>|1.96|(P<0.05);\*\*=T 值>|2.58|(P<0.01);\*\*\*=T 值>|3.29|(P<0.001)

## 第五章、結論與建議

本章節第一節針對研究假設與實證結果提出研究結果；第二節為研究建議與貢獻；第三節為研究限制。以上說明如後。

### 第一節、結論

資訊科技日新月異的情況下，多媒體所帶來的娛樂性和應用性讓我們過著充實的生活。將多媒體融入教學的成功案例非常多，根據 Keller(1987)所提出的 ARCS 模式，也說明影響學習意圖攸關滿意度(Satisfaction)、自信心(Confidence)、關聯性(Relevance)和注意力(Attention)；由此得知，透過多媒體能刺激學習者的五官感受，並且集中學習的注意力，進而滿足學習上的信心和滿意度。因此，本研究針對 3D 融入口腔教學之學習平台進行使用者歸因分析，用意在於了解內部歸因、外部歸因和內攝歸因是否會對使用者知覺易用性、知覺有用性、確認程度、態度和滿意度存在影響或對立關係，此為本研究欲探討之第一目標；另外，使用者使用 3D 口腔衛教平台後，對系統所產生之知覺易用性、知覺有用性、確認程度、態度、滿意度和使用意圖，以做為持續推廣 3D 影像技術於學習用途之參考，此為本研究之第二目標。

本研究依路徑分析法(Path-analysis)分析各構面(知覺易用性、知覺有用性、確認程度、態度、滿意度、使用意圖、內部歸因、外部歸因、內攝歸因)之關聯性，並探討路徑間之影響力。在徑路分析中，以單向箭號表

示因果關係，箭號起始變項為自變項，箭號所指方向為依變項，整個徑路分析中的徑路係數為標準化迴歸係數 (Standardized regression coefficients)。

由圖 4.1 的分析結果可知，本研究整體模式的解釋能力高，由本研究路徑分析之顯著性可得知，內攝歸因和外部歸因多為不顯著關係，由此關係說明，使用者對系統使用並沒有感受到心理壓力，而且並不受外力所影響，即自願性使用此系統。

由路徑分析的顯著性得知，使用者在確認因素皆為正向顯著，使用者在使用 3D 口腔衛教平台後的自我期許和評估都高於系統使用前，由此說明，結合 3D 多媒體的教學方式能提高使用者專注力和興趣，也因大多使用者對多媒體和網路平台有一定程度的期待和認知，所以呈現出高於期待感受的結果。

使用者使用 3D 口腔衛教平台後，知覺有用、確認因素和內部歸因皆為正向，顯示出使用者認為使用此系統是有幫助且正向的；目前使用者雖無法在 3D 口腔衛教平台獲得工作上的成就或和課業上的實質幫助，大多數使用者對使用 3D 口腔衛教平台之後皆保持滿意且正向的心態，雖然 3D 多媒體教材仍然屬於推廣階段，對此 3D 口腔衛教平台抱持著試用心態，但是研究結果顯示，口腔衛教平台所傳授的知識和常識皆能滿足使用者的求知心，使用過程並不感受到外在壓力和心理壓力，使用者皆為發自內心

願意使用此平台，且實際用過後感到滿意和願意繼續使用，足以表示使用者對 3D 多媒體教材是保有信心且正面的態度。

問卷分析結果得知，使用者使用 3D 口腔衛教平台後，內在壓力和外在壓力並不對使用者的使用態度、滿意度和確認程度構成影響，且內部歸因結果也顯示出，使用者在系統使用過程中是發自內心願意使用此平台，證實本研究 and Malhotra et al.(2008)所提出的 PLOC 理論相符，受到的外在壓力、心理壓力較低，使用者主動程度較高時，對於知覺有用性、易用性、期待、滿意度和使用意圖都會提高；此外，當使用者使用 3D 口腔衛教平台之後，願意再度使用 3D 口腔衛教平台。使用者在使用此平台後，對於 3D 口腔衛教平台所提供的 3D 多媒體教材和服務讓使用者願意繼續使用，顯示出本研究與學者 Oliver(1980)、Davis(1989)等研究結果相符。根據以上結果，本研究目標經由結果予以詮釋，並獲得證實。

## 第二節、建議

本研究得知 3D 動畫能提升使用者的興趣和注意力，同時也發現使用者對動畫內容有相當程度的認同。因此，本研究建議學校單位或牙醫診所能提供相關資源，讓學生或病患能藉由 3D 口腔動畫警惕自我，建立良好的口腔保養知識，以及提供 3D 相關設備，幫助各種形式的 3D 教學推廣。本研究貢獻可分：口腔醫療研究、實際應用等兩方面，其分述如下：

### (一) 口腔醫療研究

本研究使用口腔保健的 3D 衛教展示平台，且於平台正式導入後進行使用者滿意度調查之實證研究，因此本計畫執行成果將可做為學術發表之外，研發成果亦有助於口腔醫療研究的推展。

### (二) 實際應用

本研究使用之「3D 口腔衛教平台」若實際應用於口腔保健領域，其不僅可加深國人對口腔保健知識提升，且可改善國人對口腔衛生的重視度，將整體國人無牙率之年齡層往後延伸，改善民眾對於口腔保健知識不足的問題。本研究成果勢必為口腔保健領域的行動衛教發揮前衛的模範，有助於進一步促進 3D 與行動科技在口腔保健領域應用的潛力。

### 第三節、研究限制

本研究採用 Facebook 社群網站發放問卷，尚有研究對象分布不均的情形，因此本研究結果可能無法完整代表整體現象，另外，此研究使用之系統處於實驗階段，受測者雖然已有使用此平台之經驗，但實際使用次數並不多，故本研究存在下列的研究限制：

- (1) 本研究之研究對象涵蓋面較分散，原計畫以牙科病患為調查對象，但是大多數牙科診所較不願意配合，因此並未針對有牙齒疾病的病患進行研究調查，建議未來能將研究對象做身分區別，進而提高研究數據的精準度。

## 參考文獻

### 一、中文部分

1. 王占魁(2009)。智慧型手機網路使用意願及相關因素探討，樹德科技大學資訊管理學系碩士論文。
2. 王宏華(2009)。探討不同人格特質對服務品質與滿意度關係之研究—以線上遊戲為例，義守大學資訊管理研究所碩士論文。
3. 馮怡青(2010)。影響離島公務人員數位學習能力因素之探討-以金門縣政府所屬公務人員為例。
4. 郝致均(2011)。日本推廣口腔保健防治流感。國科會國際合作簡訊，2月號。
5. 林貞慧(2011)。國小高年級學童口腔衛生行為及其相關因素探討-以臺中縣某國小為例。臺灣師範大學健康促進與衛生教育學系在職進修碩士班學位論文，1-143。
6. 林崙臻(2011)。奇美醫院發展、照護住院老年病人的口腔衛教~加倍守護銀髮族的健康提升生活。奇美醫療財團法人，哈燒新聞，永康訊。
7. 蔡潔娃、盧素涵(2011)。發掘齒科醫療器材的下一個藍海。經濟部技術處。
8. 黃裕斌(2011)。人工牙根產品現況與未來展望。工研院 IEK 產業情報網。
9. 陳碧華(2010)。運用自律學習於口腔衛生教育之行動研究-以臺北市某國小低年級為例。國立臺北教育大學生命教育與健康促進研究所學位論文，1-196。
10. 陳佳賢(2001)。我國線上學習市場現況與未來展望。台北：資策會 MIC。
11. 陳年興、楊錦潭(2007)。數位學習：理論與實務。博碩有限公司。12-13。
12. 姚振華、黃維勳、康淑惠(1998)。臺北市國小六年級學童口腔衛生教育介入對知識態度行為與牙菌斑控制之影響〔電子版〕。中華牙醫學雜誌，17(1)，36-47。
13. 程治(2009)。3D 立體顯示應用產品的現況與未來發展。光連：光電產業與技術情報(84)65-70。
14. 姚振華(2001)。牙科公共衛生學，國立編譯館。
15. 楊惠合(2005)。以科技接受模式探討數位學習滿意度之研究。
16. 沈慶珩(2004)。資訊科技融入教學之概念、應用與活動設計-教學資料與圖書館學，42(1)。
17. 洪明洲(1997)。創造組織學習，桂冠圖書股份有限公司。
18. 邱皓政(2000)。量化研究與統計分析，臺北市：五南圖書。
19. 邱皓政(2011)。量化研究與統計分析：SPSS(PASW)資料分析範例解析，五南圖書。
20. 鐘世凱、張宇晴(2009)。3D 動畫影片分鏡-好萊塢成功商業 3D 動畫長片研究。高雄師大學報：人文與藝術類,(27),195-217。
21. 洪純敏(2003)。從網路學習模式談藝術教育的發展趨勢。
22. 信世昌(2005)。華語文數位教學系統之編輯模組設計。
23. 徐新逸(2002)。教學科技融入領域學習之意義與需求。
24. 溫嘉榮、施文玲(2002)。從網路學習理論觀點談教師在科技變革中的因應之道。

25. 高義展(1997)。歸因理論在教育上的應用與啟示。教育研究(高師), 5(8), 345-361。
26. 李袞吟(1998)。認知教學：理論與策略。台北：心理。
27. 李育嫻(2004)。學齡前兒童口腔狀況與飲食攝取及生長發育之相關性。高雄醫學大學口腔衛生科學研究所學位論文, 1-143。
28. 張祖忻、朱純、胡頌華 (1995)。教學設計—基本原理與方法。" 台北市：五南圖書。
29. 張進順(2000)。老人口腔疾病與保健。8。
30. 中華民國家庭牙醫學會「學齡前嬰幼兒之口腔照顧」(2004)。黑皮與白牙口腔保健精華篇。頁 32-34。
31. 郭秋田、林佳漢、楊永仁(2001)。多媒體導論與實作，旗標出版股份有限公司。
32. 曾昭賢(2012)。臺南市國中教學多媒體教學使用現況之研究。國立高雄師範大學工業科技教育學研究所碩士論文。
33. 劉信吾(1999)。教學媒體。台北市：心理。
34. 潘毅芳 (2007)。多媒體融入國小數學「速度」單元教學模式之探究。國立台北教育大學教育傳播與科技研究所碩士論文。
35. 顏宛青 (2005)。動態視覺化融入國小二年級數學學習成效之研究—以乘法、等分除、重量和體積、查月曆為例。國立台南大學數學教育學系碩士論文。
36. 孫曼漪(2006)。氟化物使用及口腔保健行為現況之相關因素探討以台灣地區國小學童營養狀況調查2001-2002年為例。
37. 許誠峰(2012)。資訊融入教學對國小高年級學生科學本質觀之影響與探討。
38. 時竹筠(2013)。活用資訊資源進行批判性藝術鑑賞教學研究-以高雄市楠梓國中為例。

## 二、 英文部分

1. Abramson, L. Y., Seligman, M. E. and Teasdale, J. D., (1978), "Learned Helplessness in Humans: Critique and Reformulation" *Journal of Abnormal Psychology*, 87 (1), pp. 49-74.
2. Ajzen, I., (1985). "From intentions to actions: A theory of planned behavior". *Springer Berlin Heidelberg*, pp.11-39.
3. Anderson, R. E., (1973), "Consumer dissatisfaction: The effect of disconfirmed expectancy on perceived product performance." *Journal of Marketing Research*, 10(1), pp.38-44.
4. Benbasat, I. and Barki, H., (2007), "Quo Vadis, Tam?" *Journal of the AIS*, 8(4), pp. 211-218.
5. Bokhari, S. A. H., (2006), "Lifestyle impact on oral health." *Pakistan journal of medical sciences* , 22(3), pp. 336.
6. Bhattacharjee, A., (2001), "Understanding information systems continuance : An expectation-confirmation model," *MIS Quarterly*, 25(3) , pp.351-370.
7. Brady, M. K. and Cronin, J. J., (2001), "Some new thoughts on conceptualizing

- perceived service quality: a hierarchical approach.” *Journal of marketing*, 65(3), pp.34-49.
8. Bandura, A., and Cervone, D., (1986), “Differential engagement of self-reactive influences in cognitive motivation.” *Organizational behavior and human decision processes*, 38(1), pp.92-113.
  9. Bell, B. S. and Federman, J. E., (2013), “E-learning in Postsecondary Education.” *The Future of Children* , 23(1), pp.165-185.
  10. Brandon, D. P. and Hollingshead, A. B., (1991), “Collaborative learning and computer-supported groups.” *Communication Education*, 48(2), pp.109-125.
  11. Brown, J. S., Collins, A. and Newman S. E., (1989), “Cognitive apprenticeship : Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics.” *Knowing, learning, and instruction : Essays in honor of Robert Glaser* , pp.487.
  12. Binter, M. J., Booms, B. H. and Tetreault, M. S., (1990), “The Service Encounter : Diagnosing Favorable and Unfavorable Incidents.” *Journal of Marketing* , 54(1), pp. 71-84.
  13. Bitner, M. J., (1990), “Evaluating Service Encounters : The Effects of Physical Surroundings and Employee Responses.” *Journal of Marketing*, 54(2), pp.69-82.
  14. Black, A. E. and Deci, E. L., (2000), “The effects of instructors’ autonomy support and students’ autonomous motivation on learning organic chemistry : A self-determination theory perspective. ” *Science Education*, 84(6), pp. 740-756.
  15. Cardozo, R. N., (1965), “An Experimental Study of Customer Effort, Expectation, and Satisfaction.” *Journal of Marketing Research*, 2(3), pp.244-249.
  16. Campus, G., Lallai, M. R. and Carboni, R., (2003), “Fluoride concentration in saliva after use of oral hygiene products.” *Caries research*, 37(1), pp.66-70.
  17. Chen, Y. L., (2014), “A Study on Student Self-efficacy and Technology Acceptance Model within an Online Task-based Learning Environment. ” *Journal of Computers* , 9(1), pp.34-43.
  18. Cinto, T., Leite, H. M., Peixoto, C. S., and Arantes, D. S., (2014), “Virtual 3D Learning Environments Using Avatars.” *The Third International Conference on E-Learning and E-Technologies in Education (ICEEE2014)*, pp.206-215.
  19. Chau, M., Wong, A., Wang, M., Lai, S., Chan, K. W. Y. , Li, T. M. H , Chu, D., Chan, I. K. W., and Sung, W. K., (2013), “Using 3D virtual environments to facilitate students in constructivist learning. ” *Decision Support Systems*, 56, pp. 115-121.
  20. Cohen, J. B. and Goldberg, M. E., (1970), “The dissonance model in post-decision product evaluation.” *Journal of Marketing Research*, 7(3), pp.315-321.
  21. DiRusso, D. J. and Douglas, M., (2013), “The validity of the technology acceptance model in collaboration systems software,” *Business & Management Review* , 3(3).
  22. Davis, T. M., (2013), “Integrating Telemedicine For Disaster Response : Testing The

- Emergency Telemedicine Technology Acceptance Model,” George Mason University.
23. Davis, F. D., (1989), “Perceived usefulness, perceived ease of use , and user acceptance of information technology,” *MIS Quarterly*, 13(3), pp.319-340.
  24. Davis, F. D., (1986), “A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems : Theory and Results, ”
  25. DeCharms, R., (1968), “Personal Causation : The Internal Affective Determinants of Behavior, ” New York : Academic Press,.
  26. Deci, E. L., and Ryan, R. M., (1985), “Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior. ” New York : Plenum.
  27. Deci, E. L., Ryan, R. M., and Williams, G. C., (1996), “Need satisfaction and the self-regulation of learning.” *Learning and Individual Differences*, 8(3), pp.165-183.
  28. Deci, E. L., Ryan, R. M., (2000), “The "what" and "why" of goal pursuits : Human needs and the self-determination of behavior.” *Psychological inquiry*, 11(4), pp.227-268.
  29. Donelson, F. L.,(1990), “The development, testing, and used of a computer interface to evaluate an information processing model describing the rate of encoding and mental rotation in high students of high and low spatial ability. ”(ED 326 396).
  30. Fluckiger, F., (1995), “Understanding networked multimedia : applications and technology.” *Prentice Hall International*.
  31. Fishbein, M. and Ajzen, I., (1975). “Belief, attitude, intention and behavior: An introduction to theory and research. ”
  32. Fincham, F. D. and Bradbury, T. N., (1987), “Cognitive processes and conflict in close relationships: An attribution-efficacy model.” *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(6), pp.1106-1118.
  33. Fornell, C., Johnson, M. D., Anderson, E. W., Cha, J., and Bryant, B. E., (1996), “The american customer satisfaction index: Nature, purpose, and findings,” *Journal of Marketing*, 60(4), pp.7-18.
  34. Folkes, V. S., (1984), “Consumer Reactions to Product Failure : An Attribution Approach. ” *Journal of Consumer Research*, 10 (4), pp. 398-409.
  35. Folkes, V. S. and Patrick, V. M. (2003). “The Positivity Effect in Perceptions of Service : Seen One, Seen Them All? ” *Journal of Consumer Research*, 30(1), pp.125-137.
  36. Ganesh, L. and Agarwal, V., (2014), “E-shopping : An Extended Technology Innovation. ” *Journal of Research in Marketing*, 2(1), pp.119-126.
  37. Harmon, M. D., (2011), “Why Poor and Why Rich: International Surveys Validate Attribution Theory. ”
  38. Hung, M. C., Hwang, H. G. and Hsieh, T. C., (2007), “An exploratory study on the continuance of mobile commerce: an extended expectation-confirmation model of

- information system use.” *International Journal of Mobile Communications*, 5(4), pp.409-422.
39. Hung, M. C., Chang, I. C., and Hwang, H. G., (2011), “Exploring academic teachers' continuance toward the web-based learning system: The role of causal attributions. ” *Computers and Education*, 57(2), pp.1530-1543.
  40. Heider, F., (1958), “The Psychology of Interpersonal Relations.” New York : John Wiley and Sons, Inc.
  41. Hobdell, M., Petersen, P. E., Clarkson, J. and Johnson, N., (2003), “Global goals for oral health 2020.” *International Dental Journal*, 53(5), pp.285-288.
  42. Hsu, M. H., Yen, C. H., Chiu, C. M. and Chang, C.M., (2006), “A longitudinal investigation of continued online shopping behavior: An extension of the theory of planned behavior.” *International Journal of Human-Computer Studies*, 64, pp.889-904.
  43. Ibrahim, H., (2014), “Technology –Acceptance Model : Extension to Sport Consumption. ” *Procedia Engineering* , 69, pp.1534-1540.
  44. Jin, L. J., Armitage, G. C., Klinge, B., Lang, N. P., Tonetti, M., and Williams, R. C., (2011), “Global oral health inequalities : task group—periodontal disease” *Advances in dental research*, 23(2), pp.221-226.
  45. Kim, D., Kim, D. J., and Whang, W. H., (2013), “Cognitive Synergy in Multimedia Learning. ” *International Education Studies* , 6(4).
  46. Kemp, J. E., Smellie, D. C. and Carraher, R., (1989), “Planning, producing, and using instructional media.” *New York: Harper & Row*.
  47. Kelley, H. H., (1967), “Attribution theory in social psychology.” *Nebraska Symposium on Motivation*. Lincoln, Univ. of Nebraska Press.
  48. Kelley, H. H., (1972), “Causal Schemata and the Attribution Process.” Morristown : General Learning Press, pp.151-174.
  49. Kelley, H. H., (1973), “The Processes of Causal Attribution. ” *American Psychologist* , 28, pp.107-128.
  50. Kotler, P., (1996), “Marketing Management : Analysis, Planning, Implementation and Control, ”
  51. Malhotra, Y., Galletta, D. F. and Kirsch, L. J., (2008), “How endogenous motivations influence user intentions: Beyond the dichotomy of extrinsic and intrinsic user motivations.” *Journal of Management Information Systems*, 25(1), pp.267-300.
  52. Miller, E. M., (1977), “Risk, uncertainty, and divergence of opinion. ” *The Journal of Finance*, 32(4), pp.1151-1168.
  53. Mathieson, K., (1991), “Predicting User Intentions : Comparing the Technology Acceptance Model with the Theory of Planned Behavior,” *Information Systems Research*, 2(3), pp.173-191.

54. Orr, M. G., Thrush, R., and Plaut, D. C., (2013), "The theory of reasoned action as parallel constraint satisfaction : towards a dynamic computational model of health behavior." *PloS one*, 8(5), e62490.
55. Olson, J. C., and Dover, P. A., (1979), "Disconfirmation of consumer expectations through product trial." *Journal of Applied Psychology* , 64(2), pp.179.
56. Oliver, R. L., (1980), "A Cognitive Model for the Antecedents and Consequences of Satisfaction," *Journal of Marketing Research*, 17, pp.460-469.
57. Oliver, R. L., (1993), "Cognitive, Affective, and Attribute Bases of the Satisfaction Response," *Journal of Consumer Research*, 20, pp.418-430.
58. Oliver, R. L., (1981), "Measurement and Evaluation of Satisfaction Processes in Retail Settings," *Journal of Retailing*, 57(3), pp.25-48.
59. Olshavsky, R. W. and Miller, J. A., (1972), "Consumer expectations, product performance, and perceived product quality." *Journal of Marketing Research*, 9(1), pp.19-21.
60. Olson, J. C. and Dover, P., (1976), "Effects of expectation creation and disconfirmation on belief elements of cognitive structure." *Advances in Consumer Research*, 3(1), pp.168-175.
61. Pollard, E. and Hillage, J., (2001), "Exploring e-learning. "
62. Patterson, P. G. and Spreng, R. A., (1997), "Modelling the relationship between perceived value, satisfaction and repurchase intentions in a business-to-business, services context: an empirical examination. " *International Journal of service Industry management* , 8(5), pp.414-434.
63. Ahlawat, P., Parolia, A., Hasan, Z., Smales, F. C., Pau, A. and Toh, C. G., (2014) , "Comprehensive Implementation of the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) in a Dental School and University Oral Health Centre : A Stepwise Framework," *Dentistry Journal*, 2(1), pp.41-51.
64. Qiao, J., (2013), "Discussion of digital teaching for Three-dimensional structure." *International Academic Workshop on Social Science*, Atlantis Press.
65. Rosenberg, M. J., (2001), "E-learning : Strategies for delivering knowledge in the digital age. " 3, New York : McGraw-Hill.
66. Rotter, J. B., (1971), "External control and internal control. " *Psychology Today*, 5(1), pp.37-59.
67. Roeder, F., Wachtlin, D., and Schulze, R., (2012), "Necessity of 3D visualization for the removal of lower wisdom teeth : required sample size to prove non-inferiority of panoramic radiography compared to CBCT." *Clinical oral investigations*, 16(3), pp.699-706.
68. Shih, C. T., (2014), "Trends of E-learning in Taiwan Education System : Taking National Science and Technology Program for E-learning as an Example."

69. Silvera, D. H. and Monroe, K. B., (2012), "Price Promotion (In) consistency and Consumers' Brand Evaluations : The Role of Reference Prices. "
70. Spahn J. M., Reeves R. S., Keim K. S., Laquatra I., Kellogg M., Jortberg B., (2010), "State of the evidence regarding behavior change theories and strategies in nutritional counseling to facilitate health and food behavior change." *Journal of the American Dietetic Association*, 110(6), pp.879-891.
71. Tavakoli, N., Jahanbakhsh, M., Shahin, A., Mokhtari, H., and Rafiei, M., (2013), "ElEctronic MEdical rEcord in cEntral Polyclinic of isfahan oil industry : a casE study BasEd on tEchnology accEptancE ModEl. " *Acta Informatica Medica* , 21(1), pp.23.
72. Thong, J. Y., Hong, S. J. and Tam, K. Y., (2006), "The effects of post-adoption beliefs on the expectation-confirmation model for information technology continuance." *International Journal of Human-Computer Studies*, 64(9) , pp.799-810.
73. Tsiros, M., Mittal, V. and Ross, W. T., (2004), "The role of attributions in customer satisfaction: A reexamination." *Journal of Consumer Research*, 31(2), pp.476-483.
74. Uchida, M., (2014), "Recent advances in 3D computed tomography techniques for simulation and navigation in hepatobiliary pancreatic surgery. " *Journal of hepato-biliary-pancreatic sciences*.
75. Valvi, A. C. and West, D. C., (2013), "E-loyalty is not all about trust, price also matters: extending expectation-confirmation on theory in bookselling websites." *Journal of Electronic Commerce Research*, 14(1).
76. Vaara, E., Junni, P., Sarala, R. M., Ehrnrooth, M., and Koveshnikov, A., (2013), "Attributional tendencies in cultural explanations of M&A performance." *Strategic Management Journal* .
77. White, C. and Yu, Y. T., (2005), "Satisfaction emotions and consumer behavioral intentions. " *Journal of Services Marketing*, 19(6), pp.411-420.
78. Weiner, B., (1974), "Achievement motivation and attribution theory. " General Learning Press.
79. Weiner, B., (1979), "A theory of motivation for some classroom experiences. " *Journal of Educational Psychology*, 71(1), pp.3-25.
80. Weiner, B., (1980), "Human Motivation." New York : Holt, Rinehart and Winston.
81. Wunderlich, P., Kranz, J., Totzek, D., Veit, D., and Picot, A., (2013), "The Impact of Endogenous Motivations on Adoption of IT-Enabled Services The Case of Transformative Services in the Energy Sector." *Journal of Service Research*, 16(3), pp. 356-371.
82. Yasa, N. N. K., Ratnaningrum, L. P. R. A., and Sukaatmadja, P. G., (2014), "The application of technology acceptance model on internet banking users in the city of denpasar. " *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, 16(2), pp. 93-102.

83. You, C. S., Hung, Y. C., Tsen, Y. J. and Wang, H. B., (2013), "The roles of causal attribution on the continued use of e-learning systems. " *International Journal of Applied Mathematics and Statistics*, 38(8), pp.28-42.
84. Weiner, B., (2000), "Attributional thoughts about consumer behavior." *Journal of Consumer Research*, 27(3), pp. 382-387.
85. Muthukrishna, N. and Borkowski, J. G., (1995), "How learning contexts facilitate strategy transfer. " *Applied cognitive psychology*, 9(5), pp.425-446
86. Malhotra, Y., Galletta, D. F., and Kirsch, L. J., (2008), "How Endogenous Motivations Influence User Intentions : Beyond the Dichotomy of Extrinsic and Intrinsic User Motivations. " *Journal of Management Information Systems*, 25(1), pp.267-300.
87. McDonald, R. E., Avery, D. R. and Dean, J. A., (1994), "Eruption of the teeth: local, systemic and congenital factors that influence the process." *Dentistry for the child and adolescent*. 6th ed. Mosby, pp.186-213.
88. Zhu, Z., Nakata, C., Shivakumar, K. and Grewal, D., (2013), "Fix it or leave it? Customer recovery from self-service technology failures." *Journal of Retailing*, 89(1), pp.15-29.
89. Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., and Berry, L. L., (1990), "Delivering quality service: Balancing customer perceptions and expectations. Simon and Schuster, "

## 附錄一

### 以歸因觀點探討 3D 口腔衛教動畫展示平台使用之研究問卷(前測問卷)

敬啟者您好：

感謝您百忙之中撥冗協助本問卷之填寫。

3D 為目前正夯的應用之一，為了解 3D 技術應用在口腔衛教的效果，本研究開發 3D 口腔衛教動畫，並以問卷調查方式來了解 3D 口腔衛教動畫的實施效果，希望調查結果能有助於 3D 口腔衛教動畫的發展與應用。問卷中的資料將僅供學術研究使用，並以彙整方式呈現，絕不會對外散佈個人資訊，敬請安心作答。有您熱心的協助將使得研究結果更加確實並更具貢獻性。再次謝謝您的協助！

敬祝 健康如意

南華大學 資訊管理研究所

指導教授：洪銘建 博士

研究員：韓元翰 謹上

| 第一部分:此部分的問項主要想瞭解您對於瀏覽 3D 口腔衛教動畫後的認知。請信賴您的第一直覺並請儘可能地完整、精確，同時盡速地針對下述的每一問題依給定的範圍，在適當的“□”中打“√” |                                      | 非常不同意                    | 不同意                      | 沒意見                      | 同意                       | 非常同意                     |
|--|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1.   | 我覺得使用3D動畫進行口腔衛教是個好主意                 | <input type="checkbox"/> |
| 2.   | 我覺得使用3D動畫進行口腔衛教是聰明的做法                | <input type="checkbox"/> |
| 3.   | 我覺得使用3D動畫進行口腔衛教的正面多於負面               | <input type="checkbox"/> |
| 4.   | 我覺得使用3D動畫進行口腔衛教是有益的                  | <input type="checkbox"/> |
| 5.   | 我傾向持續使用3D口腔衛教動畫而非中止使用它               | <input type="checkbox"/> |
| 6.   | 相較傳統的口腔衛教方式(紙本或平面影像),我傾向持續使用3D口腔衛教動畫 | <input type="checkbox"/> |

|     |                         |                          |                          |                          |                          |                          |
|-----|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 7.  | 如果可能的話, 我將停止使用3D口腔衛教動畫  | <input type="checkbox"/> |
| 8.  | 對我而言, 學習操作3D口腔衛教動畫是容易的  | <input type="checkbox"/> |
| 9.  | 我發現自己能得心應手的使用3D口腔衛教動畫   | <input type="checkbox"/> |
| 10. | 3D口腔衛教動畫的互動性佳且容易理解      | <input type="checkbox"/> |
| 11. | 3D口腔衛教動畫的互動性是合宜的        | <input type="checkbox"/> |
| 12. | 對我而言, 熟練3D口腔衛教動畫是容易的    | <input type="checkbox"/> |
| 13. | 我發現使用3D口腔衛教動畫是容易的       | <input type="checkbox"/> |
| 14. | 使用3D動畫能改善口腔衛教的成效        | <input type="checkbox"/> |
| 15. | 使用3D動畫能增加我的口腔衛教知識       | <input type="checkbox"/> |
| 16. | 使用3D動畫能促進口腔衛教的效益        | <input type="checkbox"/> |
| 17. | 整體而言, 以3D動畫進行口腔衛教是有用的   | <input type="checkbox"/> |
| 18. | 使用 3D 口腔衛教動畫的經驗比我預期的還要好 | <input type="checkbox"/> |

|     |                             |                          |                          |                          |                          |                          |
|-----|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 19. | 使用 3D 動畫進行口腔衛教的效果比我預期的還要好   | <input type="checkbox"/> |
| 20. | 整體而言，我對使用3D口腔衛教動畫的多數預期皆得到確認 | <input type="checkbox"/> |
| 21. | 整體而言，我對使用3D口腔衛教動畫是非常滿意的     | <input type="checkbox"/> |
| 22. | 整體而言，我對使用3D口腔衛教動畫是非常愉快的     | <input type="checkbox"/> |
| 23. | 整體而言，我對使用3D動畫進行口腔衛教是非常讚同的   | <input type="checkbox"/> |
| 24. | 整體而言，使用 3D 動畫進行口腔衛教是令人欣喜的   | <input type="checkbox"/> |
| 25. | 我使用 3D 口腔衛教動畫，因為家人要求我必須使用它  | <input type="checkbox"/> |
| 26. | 我使用3D口腔衛教動畫，因為朋友認為我應該使用它    | <input type="checkbox"/> |
| 27. | 我使用3D口腔衛教動畫，因為如果不使用它可能會遭遇麻煩 | <input type="checkbox"/> |
| 28. | 我使用3D口腔衛教動畫，因為我被認為要使用它      | <input type="checkbox"/> |
| 29. | 如果我不使用3D口腔衛教動畫，我不會被責怪       | <input type="checkbox"/> |
| 30. | 我使用3D口腔衛教動畫，因為我認為它對我是重要的    | <input type="checkbox"/> |
| 31. | 我使用 3D 口腔衛教動畫，因為我自己喜歡使用它    | <input type="checkbox"/> |
| 32. | 我使用3D口腔衛教動畫，因為我想知道如何使用它     | <input type="checkbox"/> |

|     |                             |                          |                          |                          |                          |                          |
|-----|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 33. | 我使用3D口腔衛教動畫，因為我想學習如何使用它     | <input type="checkbox"/> |
| 34. | 我使用3D口腔衛教動畫，因為我想確認我是否有能力使用它 | <input type="checkbox"/> |
| 35. | 我使用3D口腔衛教動畫，因為當我不使用它會有困擾    | <input type="checkbox"/> |
| 36. | 我使用3D口腔衛教動畫，因為我自己覺得不使用它是    | <input type="checkbox"/> |
| 37. | 我使用3D口腔衛教動畫，因為自己覺得不使用它會不好意思 | <input type="checkbox"/> |
| 38. | 我使用3D口腔衛教動畫，因為我想讓同儕像我一樣     | <input type="checkbox"/> |
| 39. | 我使用3D口腔衛教動畫以避免不必要的困擾        | <input type="checkbox"/> |

第二部份：填表人基本資料

|   |
|---|
| 1、性別： <input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女   |
| 2、婚姻： <input type="checkbox"/> 已婚 <input type="checkbox"/> 未婚   |
| 3、年齡： <input type="checkbox"/> 18歲(含)以下 <input type="checkbox"/> 19-20歲 <input type="checkbox"/> 21-22歲 <input type="checkbox"/> 23-24歲 <input type="checkbox"/> 25-26歲 <input type="checkbox"/> 27-28歲<br><input type="checkbox"/> 29-30歲 <input type="checkbox"/> 31-35歲 <input type="checkbox"/> 36-40歲 <input type="checkbox"/> 41-45歲 <input type="checkbox"/> 46-50歲 <input type="checkbox"/> 51-60歲<br><input type="checkbox"/> 61-65歲 <input type="checkbox"/> 66-70歲 <input type="checkbox"/> 71歲(含)以上 |
| 4、教育程度： <input type="checkbox"/> 國小(含)以下 <input type="checkbox"/> 國中 <input type="checkbox"/> 高中職 <input type="checkbox"/> 專科 <input type="checkbox"/> 大學 <input type="checkbox"/> 研究所(含)以上   |
| 5、請問您認為自己的口腔衛教知識是否足夠?<br><input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否  |
| 6、請問您是否有齲齒?<br><input type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是 (以下請再填答)<br><input type="checkbox"/> 一顆 <input type="checkbox"/> 一顆 <input type="checkbox"/> 三顆 <input type="checkbox"/> 四顆 <input type="checkbox"/> 五顆 <input type="checkbox"/> 六顆(含)以上  |
| 7、請問您多久至牙科洗牙一次?<br><input type="checkbox"/> 未曾洗過 <input type="checkbox"/> 每半年一次 <input type="checkbox"/> 每年一次 <input type="checkbox"/> 每二年一次 <input type="checkbox"/> 每三年一次<br><input type="checkbox"/> 每四年一次 <input type="checkbox"/> 每五年(含)以上一次   |
| 8、請問您每年至牙科看病的頻率為何?<br><input type="checkbox"/> 1次(含)以下 <input type="checkbox"/> 2次 <input type="checkbox"/> 3次 <input type="checkbox"/> 4次 <input type="checkbox"/> 5次 <input type="checkbox"/> 6(含)次以上   |
| 9、請問您常用何種方式接觸口腔衛教知識?<br><input type="checkbox"/> 老師教導 <input type="checkbox"/> 電視 <input type="checkbox"/> 電台 <input type="checkbox"/> 報章雜誌 <input type="checkbox"/> 網際網路 <input type="checkbox"/> 手機等行動設備 <input type="checkbox"/> 其它_____   |

以上填答已全部結束，煩請仔細檢查是否有填答不完整之處，再次感謝您的協助。

## 附錄二

### 以歸因觀點探討 3D 口腔衛教動畫展示平台使用之研究問卷(正式問卷)

敬啟者您好：

感謝您百忙之中撥冗協助本問卷之填寫。

3D 為目前正夯的應用之一，為了解 3D 技術應用在口腔衛教的效果，本研究開發 3D 口腔衛教動畫，並以問卷調查方式來了解 3D 口腔衛教動畫的實施效果，希望調查結果能有助於 3D 口腔衛教動畫的發展與應用。問卷中的資料將僅供學術研究使用，並以彙整方式呈現，絕不會對外散佈個人資訊，敬請安心作答。有您熱心的協助將使得研究結果更加確實並更具貢獻性。再次謝謝您的協助！

敬祝 健康如意

南華大學 資訊管理研究所

指導教授：洪銘建 博士

研究員：韓元翰 謹上

| 第一部分:此部分的問項主要想瞭解您對於瀏覽 3D 口腔衛教動畫後的認知。請信賴您的第一直覺並請儘可能地完整、精確，同時盡速地針對下述的每一問題依給定的範圍，在適當的“□”中打“√” |                                      | 非常不同意                    | 不同意                      | 沒意見                      | 同意                       | 非常同意                     |
|--|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1.   | 我覺得使用3D動畫進行口腔衛教是個好主意                 | <input type="checkbox"/> |
| 2.   | 我覺得使用3D動畫進行口腔衛教是聰明的做法                | <input type="checkbox"/> |
| 3.   | 我覺得使用3D動畫進行口腔衛教的正面多於負面               | <input type="checkbox"/> |
| 4.   | 我覺得使用3D動畫進行口腔衛教是有益的                  | <input type="checkbox"/> |
| 5.   | 我傾向持續使用3D口腔衛教動畫而非中止使用它               | <input type="checkbox"/> |
| 6.   | 相較傳統的口腔衛教方式(紙本或平面影像),我傾向持續使用3D口腔衛教動畫 | <input type="checkbox"/> |

|     |                         |                          |                          |                          |                          |                          |
|-----|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 7.  | 如果可能的話, 我將停止使用3D口腔衛教動畫  | <input type="checkbox"/> |
| 8.  | 對我而言, 學習操作3D口腔衛教動畫是容易的  | <input type="checkbox"/> |
| 9.  | 我發現自己能得心應手的使用3D口腔衛教動畫   | <input type="checkbox"/> |
| 10. | 3D口腔衛教動畫的互動性佳且容易理解      | <input type="checkbox"/> |
| 11. | 3D口腔衛教動畫的互動性是合宜的        | <input type="checkbox"/> |
| 12. | 對我而言, 熟練3D口腔衛教動畫是容易的    | <input type="checkbox"/> |
| 13. | 我發現使用3D口腔衛教動畫是容易的       | <input type="checkbox"/> |
| 14. | 使用3D動畫能改善口腔衛教的成效        | <input type="checkbox"/> |
| 15. | 使用3D動畫能增加我的口腔衛教知識       | <input type="checkbox"/> |
| 16. | 使用3D動畫能促進口腔衛教的效益        | <input type="checkbox"/> |
| 17. | 整體而言, 以3D動畫進行口腔衛教是有用的   | <input type="checkbox"/> |
| 18. | 使用 3D 口腔衛教動畫的經驗比我預期的還要好 | <input type="checkbox"/> |

|     |                             |                          |                          |                          |                          |                          |
|-----|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 19. | 使用 3D 動畫進行口腔衛教的效果比我預期的還要好   | <input type="checkbox"/> |
| 20. | 整體而言，我對使用3D口腔衛教動畫的多數預期皆得到確認 | <input type="checkbox"/> |
| 21. | 整體而言，我對使用3D口腔衛教動畫是非常滿意的     | <input type="checkbox"/> |
| 22. | 整體而言，我對使用3D口腔衛教動畫是非常愉快的     | <input type="checkbox"/> |
| 23. | 整體而言，我對使用3D動畫進行口腔衛教是非常讚同的   | <input type="checkbox"/> |
| 24. | 整體而言，使用 3D 動畫進行口腔衛教是令人欣喜的   | <input type="checkbox"/> |
| 25. | 我使用 3D 口腔衛教動畫，因為家人要求我必須使用它  | <input type="checkbox"/> |
| 26. | 我使用3D口腔衛教動畫，因為朋友認為我應該使用它    | <input type="checkbox"/> |
| 27. | 我使用3D口腔衛教動畫，因為如果不使用它可能會遭遇麻煩 | <input type="checkbox"/> |
| 28. | 我使用3D口腔衛教動畫，因為我被認為要使用它      | <input type="checkbox"/> |
| 29. | 我使用3D口腔衛教動畫，因為我認為它對我是重要的    | <input type="checkbox"/> |
| 30. | 我使用 3D 口腔衛教動畫，因為我自己喜歡使用它    | <input type="checkbox"/> |
| 31. | 我使用3D口腔衛教動畫，因為我想了解如何使用它     | <input type="checkbox"/> |
| 32. | 我使用3D口腔衛教動畫，因為我想學習如何使用它     | <input type="checkbox"/> |

|     |                             |                          |                          |                          |                          |                          |
|-----|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 33. | 我使用3D口腔衛教動畫，因為我想確認我是否有能力使用它 | <input type="checkbox"/> |
| 34. | 我使用3D口腔衛教動畫，因為當我不使用它會有困擾    | <input type="checkbox"/> |
| 35. | 我使用3D口腔衛教動畫，因為我自己覺得不使用它是不好的 | <input type="checkbox"/> |
| 36. | 我使用3D口腔衛教動畫，因為自己覺得不使用它會不好意思 | <input type="checkbox"/> |
| 37. | 我使用3D口腔衛教動畫，因為我想讓同儕像我一樣     | <input type="checkbox"/> |
| 38. | 我使用3D口腔衛教動畫以避免不必要的困擾        | <input type="checkbox"/> |

第二部份：填表人基本資料

|   |
|---|
| 1、性別： <input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女   |
| 2、婚姻： <input type="checkbox"/> 已婚 <input type="checkbox"/> 未婚   |
| 3、年齡： <input type="checkbox"/> 18歲(含)以下 <input type="checkbox"/> 19-20歲 <input type="checkbox"/> 21-22歲 <input type="checkbox"/> 23-24歲 <input type="checkbox"/> 25-26歲 <input type="checkbox"/> 27-28歲<br><input type="checkbox"/> 29-30歲 <input type="checkbox"/> 31-35歲 <input type="checkbox"/> 36-40歲 <input type="checkbox"/> 41-45歲 <input type="checkbox"/> 46-50歲 <input type="checkbox"/> 51-60歲<br><input type="checkbox"/> 61-65歲 <input type="checkbox"/> 66-70歲 <input type="checkbox"/> 71歲(含)以上 |
| 4、教育程度： <input type="checkbox"/> 國小(含)以下 <input type="checkbox"/> 國中 <input type="checkbox"/> 高中職 <input type="checkbox"/> 專科 <input type="checkbox"/> 大學 <input type="checkbox"/> 研究所(含)以上   |
| 5、請問您認為自己的口腔衛教知識是否足夠？<br><input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否  |
| 6、請問您是否有齲齒？<br><input type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是 (以下請再填答)<br><input type="checkbox"/> 一顆 <input type="checkbox"/> 一顆 <input type="checkbox"/> 三顆 <input type="checkbox"/> 四顆 <input type="checkbox"/> 五顆 <input type="checkbox"/> 六顆(含)以上  |
| 7、請問您多久至牙科洗牙一次？<br><input type="checkbox"/> 未曾洗過 <input type="checkbox"/> 每半年一次 <input type="checkbox"/> 每年一次 <input type="checkbox"/> 每二年一次 <input type="checkbox"/> 每三年一次<br><input type="checkbox"/> 每四年一次 <input type="checkbox"/> 每五年(含)以上一次   |
| 8、請問您每年至牙科看病的頻率為何？<br><input type="checkbox"/> 1次(含)以下 <input type="checkbox"/> 2次 <input type="checkbox"/> 3次 <input type="checkbox"/> 4次 <input type="checkbox"/> 5次 <input type="checkbox"/> 6(含)次以上   |
| 9、請問您常用何種方式接觸口腔衛教知識？<br><input type="checkbox"/> 老師教導 <input type="checkbox"/> 電視 <input type="checkbox"/> 電台 <input type="checkbox"/> 報章雜誌 <input type="checkbox"/> 網際網路 <input type="checkbox"/> 手機等行動設備 <input type="checkbox"/> 其它_____   |

以上填答已全部結束，煩請仔細檢查是否有填答不完整之處，再次感謝您的協助。

系統介面圖

The screenshot displays the homepage of the 'Oral Health Education teaching support platform'. At the top, there is a navigation bar with icons for Home, Teaching Animation, Related Links, Discussion Board, Contact Us, and Login. Below the navigation bar, a search bar is visible. The main content area features two large images: a dentist performing a procedure on a patient and a dental model. Below these images are three columns of content:

- 貝氏刷牙法**: 正確刷牙方式- 貝氏刷牙法。運用動畫將下列步驟完整呈現：
  1. 先將牙刷置於牙齒的根部，牙刷毛向牙齦方向與牙齒長軸成45度角，輕輕壓刷牙刷，使牙刷毛進入牙齦溝，此時牙刷毛同時會蓋牙齦與牙齒。
  2. 牙刷輕緩的上下來回原地刷十次，或是輕輕的原地旋轉。
  3. 刷牙前牙內面時要將牙刷垂直，上。[閱讀全文：貝氏刷牙法](#)
- 植牙動畫**: 植牙簡介。用動畫呈現所謂植牙就是將無菌處理過的人工牙根植入無牙區的齒槽骨中，待人工牙根與齒槽骨緊密接合後，在於其上裝上假牙，人工牙根的材質是以純鈦金屬或鈦合金的金屬來製成，而在其表面再以不同的方法處理，使其表面變得粗糙來增加與骨頭的接觸，而提高植牙的成功率。[閱讀全文：植牙動畫](#)
- 食物進入口腔**: 維持口腔健康的飲食秘訣-1。第二畫面呈現食物入人物的嘴巴，並解說只需五至十分鐘的時間，牙齒即能將其分解產生大量的酸，畫面轉為牙齒時有並呈現出牙齒斑蝕的牙齒，解說時間持續二十分鐘以上就容易造成蛀牙。[閱讀全文：食物進入口腔](#)

At the bottom of the page, there are logos for the Central Health Insurance Agency, the Executive Yuan Health Bureau, and the National Dental Association. A footer contains the date '2013-01-07' and the text 'Template designed by NHU team'.

相關連結

詳細內容

| 牙醫官方網站      |               |            |               |             |
|-------------|---------------|------------|---------------|-------------|
| 國民健康局       | 疾病管制局         | 九九健康教育網    | 醫院管理委員會       |             |
| 牙醫公會連結      |               |            |               |             |
| 台北市牙醫師公會    | 新北市牙醫師公會      | 桃園縣牙醫師公會   | 新竹市牙醫師公會      | 台中市牙醫師公會    |
| 台中縣牙醫師公會    | 彰化縣牙醫師公會      | 台南市牙醫師公會   | 高雄市牙醫師公會      | 屏東縣牙醫師公會    |
| 牙醫學會連結      |               |            |               |             |
| 中華牙醫學會      | 醫院牙科學會        | 家庭牙醫學會     | 牙體復形學會        | 植牙醫學會       |
| 廣復牙科學會      | 臨床植牙醫學會       | 齒顎矯正學會     | 兒童牙科醫學會       | 牙髓病學會       |
| 口腔雷射醫學會     | 口腔植體學會        | 口腔顎面外科學會   | 口腔醫務管理學會      | 假牙牙科學會      |
| 福爾摩沙植牙學會    | 亞太植牙醫學會       | 植牙醫學會      | 美容植牙醫學會       | 牙周補綴醫學會     |
| 牙醫植體醫學會     | 口腔臨床植體學會      | 口腔矯正醫學會    | 牙周病醫學會        | 牙科植體學會      |
| 口腔重建醫學會     | ICOI官網        | 審美牙醫學會     | 牙周病防治學術基金會    |             |
| 牙醫學會連結      |               |            |               |             |
| 臺北醫學大學口腔醫學院 | 臺北醫學大學牙醫學系校友會 | 臺灣大學牙醫學系   | 臺灣大學牙醫學系校友會   | 陽明大學牙醫學系    |
| 陽明大學牙醫學系校友會 | 高雄醫學大學口腔醫學院   | 中國醫藥大學牙醫學系 | 中國醫藥大學牙醫學系校友會 | 中山醫學大學口腔醫學院 |



## 口腔衛教教學支援平台

Oral Health Education teaching support platform

Home | 教學動畫 | 相關連結 | 討論版 | 聯絡我們 | 登入

您目前位置: Home > 版塊 > 首頁

搜尋

**首頁** | 最新話題 | 搜尋

歡迎您, 訪客

會員帳號:  密碼:  記住我

[忘記密碼?](#) [忘記使用者名稱?](#) [註冊一個會員帳號](#)

■ [版塊](#) > [首頁](#)

**主版塊**

這是主版塊類別，作為一個一級類別，它容納著其它版塊，它也被稱為 level 1 類別，是所有 Kunena 討論區安裝時必須創建的一個類別。

|  |         |         |  |
|--|---------|---------|--|
| <p><b>新手報到</b></p> <p>希望新會員在此簡單介紹一下自己，互相認識，並分享快樂！</p>                            | 1<br>話題 | 0<br>回覆 | <p>最新一文章: 歡迎使用 Kunena!<br/>作者: rfidsuper<br/>2 星期 4 天 之前</p> |
| <p><b>意見箱</b></p> <p>你有意見想要發表？不要猶豫，直接說吧，我們希望聽到會員的心聲，並盡力去改善我們的網站，直到訪客及會員滿意為止！</p> | 0<br>話題 | 0<br>回覆 | 沒有文章   |

**Who Is Online**

Total users online: 0 個會員 及 2 個訪客 線上

圖例: ● 管理員, ● 總版主, ● 版主, ● Banned, ● 使用者, ● 訪客

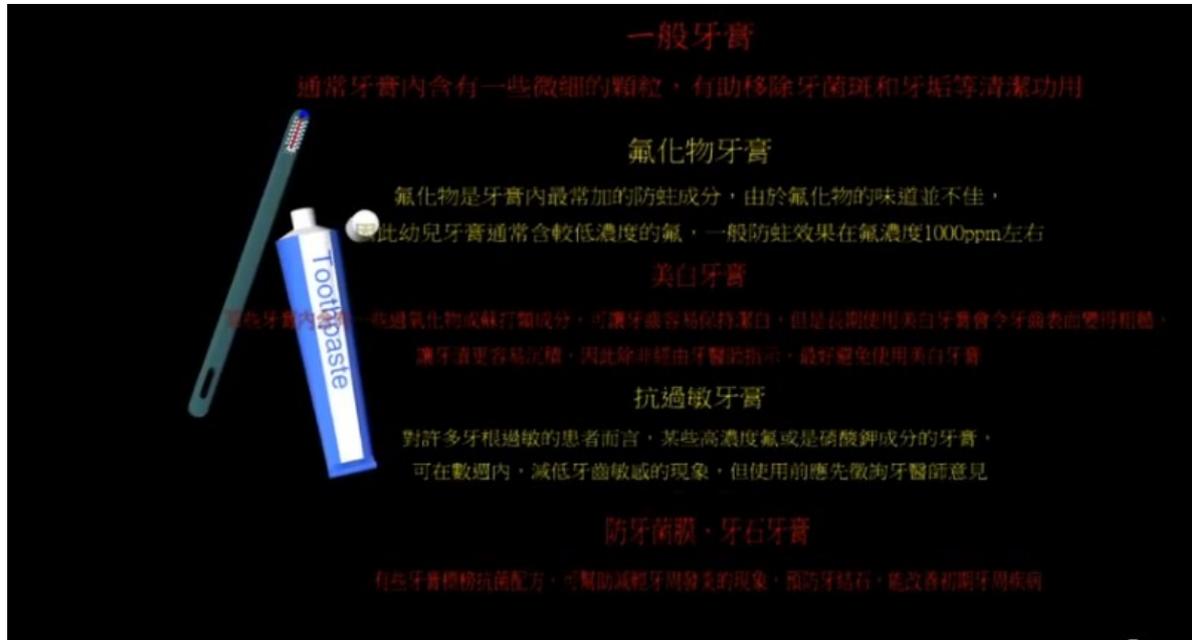
**Kunena 討論區統計**

|           |           |         |                |
|-----------|-----------|---------|----------------|
| 文章總數: 1   | 話題總數: 1   | 會員總數: 3 | 最新會員: oy509088 |
| 單元總數: 1   | 類別總數: 2   |         |                |
| 今日新增: 0   | 昨日新增: 0   |         |                |
| 今日回覆總數: 0 | 昨日回覆總數: 0 |         |                |

[使用者清單 >](#)  
[更多統計資料 >](#)

## 附錄四

### 動畫圖





進食後五至十分鐘，牙菌斑產生大量酸侵蝕牙齒，  
持續二十分鐘以上就容易造成蛀牙。



加上又帶糖尿病的症頭，這樣還能植牙嗎



想說過來問你看看是植牙比較好還是做假牙

