

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫  成果報告  
 期中進度報告

(計畫名稱)

在大專健康科技素養教育中開發學生創新能力之理論與實證研究(2/2)

(A theoretical and empirical study to develop the innovative capability of students on technology literacy education in health related universities)

計畫類別： 個別型計畫  整合型計畫

計畫編號：NSC 95-2516-S-242-002-

執行期間：95年8月1日至96年7月31日

計畫主持人：鄭金謀

共同主持人：方榮爵

計畫參與人員：曾貴祺、鄭揚馨、黃世驊、黃永佳、楊宗憲、張瑋展

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)： 精簡報告  完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：

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

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

涉及專利或其他智慧財產權， 一年  二年後可公開查詢

執行單位：輔英科技大學人文教育中心

中華民國 96 年 8 月 31 日(原 50 頁已呈報為完整報告；96 年 11 月 4 日配合成果報告規定縮減為 10 頁)

## 壹 研究動機目的

本研究關切大專校院學生對健康科技素養的認知狀況，理解其使用科技對身心健康的衝擊實情；探索及衡量大專學生健康科技素養的指標與理論依據；嘗試建立健康科技素養創新模式，開發大專學生攸關健康的科技創新能力，以培育具競爭力的健康科技人才。鑑於大專校院學生置身科技環境下常對健康造成衝擊，乃著眼於探究健康科技素養之內涵，探知其健康科技的理念，從正反兩面探究科技對健康之影響，提醒重視健康科技議題。進而建構健康科技素養創新模型並發展衡量健康科技素養之適當量表，以實際了解學生之健康科技素養現況，為日後實施健康科技素養教育奠定基礎。是以研究目的如下。

- 一、確立大專校院學生健康科技素養內涵所依據之理論。
- 二、發展大專校院學生健康科技素養量表，並建立大專校院學生健康科技素養之常模。
- 三、建構大專校院學生健康科技素養內涵之創新模式。
- 四、實證大專校院學生健康科技素養內涵之創新模式，作為提昇學生健康科技創新能力之依據。

有關的研究問題係就大專校院學生之背景因素，如性別、學制、系科、年齡、使用科技、社交狀況、家庭關係、自覺健康狀況等與健康科技素養內涵，如認知、創新傾向、信念、知識分享等有無顯著相關？大專學生之健康科技素養內涵的認知、信念、知識分享對創新傾向有無顯著相關及預測力？大專學生健康科技素養內涵的認知、信念、知識分享對創新傾向之理論模式與實際觀察所得資料的適配度為何？大專學生主要背景因素在健康科技素養內涵之創新模式適配度為何？針對這些問題採適當研究法及統計謀求解決。

## 貳 文獻探討

### 一、健康科技素養相關研究

從相關文獻可發現健康科技素養隱含在創新、認知、知識移轉、信念之中。透過多媒體運作掌握創新的意涵，從大學健康課程規劃了解認知的意涵；從對健康科技的評估歷程，了解科技攸關健康的信念研究；另從健康科技教育發展多系科管理的策略，理解知識分享的意涵。由此進而歸結健康科技素養的內涵要素。

### 三、本研究參酌之理論

參考解釋攸關健康之科技重要理論(Kukafka, Johnson, Linfante, Allegrante, 2003, p.222)。

#### (一)計畫行為理論(Theory of Planned Behavior, TPB)

由理性行動論演變成，知識分享行為涉及態度、主觀規範(subjective norm)和覺知行為控制(perceived behavioral control)，影響行為的意圖(intention)；意圖影響行為。

#### (二)社會認知理論(social cognitive theory, SCT)

健康認知從社會學習獲得，經由觀察而習得的，可以是動作、語言、情感或思考方式的行為。認知著重自我效能(self-efficacy)，指個人對自己在某種情境下表現某種行為之能力的預期。個人對健康科技的認知表現於對身心的保健和醫療之自我效能上。

#### (三)科技接受模式(Technology Acceptance Model, TAM)

科技接受模式是以理性行動論為基礎發展出來的，用來探討外部因素對於使用者的內部信念(belief)、態度(attitude)及意圖(intention)的影響，進而影響資訊系統使用的情形(Davis, 1989)。此模式認為信念會影響態度，態度進而影響行為意圖，而行為意向對實際使用有顯著正面的影響。針對科技效用及覺知易用觀其對科技接受度。

(四)創新擴散理論(Innovative Diffusion Theory, IDT)

強調創新受制於屬性、利益、相容性、複雜性、可觀察性、可試驗性、管道等，影響擴散的層面。個人面對不斷創新的健康科技，在動機、情意、環境具有創新的趨向。

(五)健康信念模式(health belief model, HBM)

個人對健康科技抱持堅定不移、持續一致的概念。覺知感染性指個人對罹患疾病的感受；覺知嚴重性個人對罹患疾病嚴重性的感受；覺知效益性是個人對疾病篩檢可接受的理念，採取行動降低疾病罹患性；自覺障礙性指個人對篩檢過程，存在的的障礙作評估。

參 研究設計

一、研究架構

本研究旨在建構大專校院學生健康科技素養內涵之創新模式，學生的背景因素視為觀察自變項，結構方程模式分析中，健康科技素養視為潛在自變項，健康科技之認知、創新傾向、信念、知識分享視為潛在依變項，統計結果以驗證所提研究假設。如圖 1 所示。

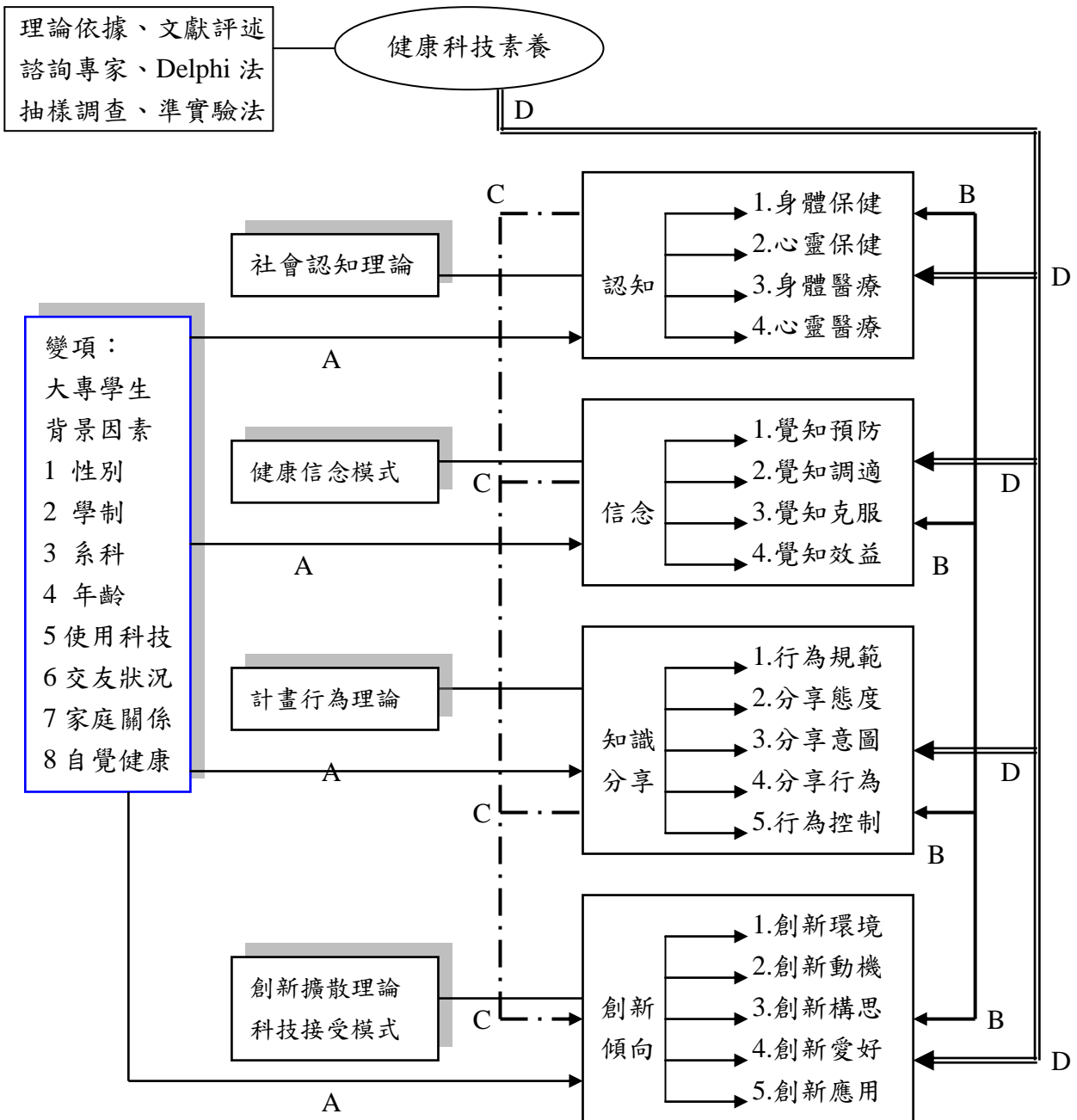


圖 1 研究架構圖

圖 1 內 A、B、C、D 所代表之意義說明如下。

A: 以單因子 ANOVA 分析大專校院學生性別、學制、科系、年齡、使用科技、交友狀況、家庭關係、自覺健康狀況等背景因素在健康科技信念、創新傾向、知識分享、認知上之差異情形，並驗證所提的假設。

B: Pearson 相關分析健康科技認知、信念、知識分享與創新傾向相關情形，並驗證所提的假設。

C: 多元逐步迴歸分析健康科技認知、信念、知識分享對創新傾向的預測力，並驗證所提的假設。

D: 以 AMOS、LISREL 線性結構模式推衍健康科技認知、信念、知識分享與創新傾向的結構關係模式，並驗證所提的假設。

## 二、研究方法

為達成上述研究目的，本研究採文獻探討、專家諮詢法、Delphi 法、抽樣調查法等。以量化研究為主，輔以質性研究方式

將文獻回顧所得提昇為健康科技素養之理論概念、相關因素，依指標概念設計成諮詢大綱，進行諮詢；利用諮詢學者專家方式，取得共識。研究者諮詢對象，主要是健康科技素養教育相關背景的學者專家，總計 10 人。由此擬訂大專學生健康科技素養量表草案。

大專學生健康科技素養量表草案擬定後，再採用 Delphi 專家意見調查，以非隨機立意取樣的方式，徵詢 16 位學界、業界、醫界等領域的專家學者，經過三次取得共識之意見。以建立正式量表。

正式量表完成後，採取抽樣調查法，以叢集、分層隨機抽樣(cluster and stratified random sampling)方式，抽測了解大專校院學生健康科技素養現況。

## 三、研究假設

針對所提有關量化研究(抽樣調查)問題，參酌相關文獻研究所採之對立假設(alternative hypothesis)(如莊立民，2001；蔡青姿，2003；Ryu, Ho, Han, 2003;李瑞娥，2004；Hung, et al.,2005; Fu,et al.,2006; Yi, et al.,2006 等)，擬定如下之研究假設。假定均有正面相關或有顯著差異，以符合研究者所預期的現象。

假設一大專校院學生背景因素在健康科技素養內涵之認知、信念、創新傾向、知識分享上有顯著差異。

- 一 1 性別在健康科技認知、信念、創新傾向、知識分享上有顯著差異。
- 一 2 學制在健康科技認知、信念、創新傾向、知識分享上有顯著差異。
- 一 3 系科在健康科技認知、信念、創新傾向、知識分享上有顯著差異。
- 一 4 年齡在健康科技認知、信念、創新傾向、知識分享上有顯著差異。
- 一 5 使用科技在健康科技認知、信念、創新傾向、知識分享上有顯著差異。
- 一 6 社交狀況在健康科技認知、信念、創新傾向、知識分享上有顯著差異。
- 一 7 家庭關係在健康科技認知、信念、創新傾向、知識分享上有顯著差異。
- 一 8 自覺健康狀況在健康科技認知、信念、創新傾向、知識分享上有顯著差異。

假設二大專校院學生之健康科技素養內涵的認知、信念、知識分享對創新傾向有顯著相關及預測力。

- 二 1 認知對創新傾向有顯著相關及預測力。
- 二 2 信念對創新傾向有顯著相關及預測力。
- 二 3 知識分享對創新傾向有顯著相關及預測力。

- 二4 認知、信念之交互作用對創新傾向有顯著相關及預測力。
- 二5 信念、知識分享之交互作用對創新傾向有顯著相關及預測力。
- 二6 認知、知識分享之交互作用對創新傾向有顯著相關及預測力。
- 二7 信念、知識分享、認知對創新傾向有顯著相關及預測力。

假設三大專校院學生健康科技素養內涵的認知、信念、知識分享對創新傾向之理論模式與實際觀察所得資料的適配度良好。

- 三1 認知與創新傾向之結構模式有良好適配度。
- 三2 信念與創新傾向之結構模式有良好適配度。
- 三3 知識分享與創新傾向之結構模式有良好適配度。
- 三4 認知、知識分享與創新傾向之結構模式有良好適配度。
- 三5 信念、認知、知識分享與創新傾向之結構模式有良好適配度。

假設四大專校院學生之主要背景因素在健康科技素養內涵結構創新模式有良好適配度。

- 四1 大專校院學生之性別在健康科技素養內涵結構創新模式有良好適配度。
- 四2 大專校院學生之學制在健康科技素養內涵結構創新模式有良好適配度。
- 四3 大專校院學生之系科在健康科技素養內涵結構創新模式有良好適配度。

#### 四、研究對象

在研究對象之選取如下所述。

##### (一)專家取樣

1.專家諮詢：諮詢醫療健康科技專家學者 10 人。

2.Delphi 法意見調查 16 人，徵詢大學教授、醫師對健康科技素養量表之構面、次構面及題項之見解，分三次進行，利用 e-mail 往返，省時省力節省資源為考量。

##### (二)抽樣調查樣本

量化調查採叢集、分層隨機抽樣方式，抽樣自大專技術學院(95 學年度 76 所技術學院為母群體)學生進行正式量表測試。原按北、中、南地區各抽取 5-6 所技術學院之學生，每校人數不等。實際抽測時，考量公立私立學校各半，兼顧各系類，同時由認識之教授協助抽測以增加回收率為原則。於是抽取了台灣、台北、清雲、弘光、中台、雲林、南台、高雄第一、高雄海洋、樹德、輔英、屏東等 12 科技大學，再加上設有科技學院或技術學院之大學，如高雄師範大學、聯合大學；技術學院，抽取南亞、和春等學院，總共 16 校。涵蓋之系類，有健康醫學類，如以醫技、護理、物理治療、保健營養、助產等；管理資訊類，如資訊管理、資訊傳播、商系類等；環境生命類，如環境科學、生物技術、應用化學、放射技術等；人文社會類，如應用外語、幼兒保育等；工程類，如營建工程、機械工程等；海事類，如海洋水產食品等。以普遍了解大學健康科技素養內涵之認知和相關因素狀況。共發出 3600 份量表，回收 3231 份，量表回收後，汰除回答不完整、填寫不實者 219 份，獲得有效量表 3012 份，實際回收率為 83.67%。

#### 肆 量表之發展與分析

##### 一、諮詢專家發展健康科技素養預試量表

信度分析，全預試量表 Cronbach's  $\alpha$  : .980，量表各指標之 Cronbach's  $\alpha$ ，大略顯示預試量表的內部一致性高，信度相當強。進而可發展成正式的量表。這些指標再經底下 Delphi 法加以增刪、修訂、整合適切指標，並將名稱提請專家適切更改。

##### 二、採德懷術(Delphi)法確立正式量表

為使研究更嚴謹，更符合量表標準化的流程，乃將所發展之預試量表經專家效度檢驗、

項目分析、信度分析、因素分析後，由原來 127 題修訂為 106 題；同時以問卷的形式，透過德懷術(Delphi)專家意見調查，再增刪題項，以完成正式的量表。

正式量表分析，經由上述專家訪談建立量表預試，然後利用Delphi問卷調查，前三次及後兩次專家意見整理，至終意見趨於一致，而發展成正式量表。效度考驗使用因素抽取主成分因素分析及最大概率轉軸考驗聚斂和區別效度，並由四項決定規則來確認因素：最小特徵植(minimum eigen value)是 1；每個指標項目因素負荷量最小是0.4；簡化因素結構；排除單獨項目的因素(Chou, 2005)。使用所有結構 $\alpha$ 捷徑值高於0.7者。每一題項與全量表相關分數低於 0.4者不再分析，結果可提供相當能支持量表的區別效度。執行結合層面因素分析，包含使用所有項目以發展研究結構。利用驗證性因素分析(confirmatory factor analysis, CFA)以評估量表之效度和信度。驗證所觀察的資料是否與所假設的因素結構相符合，或該假設是否能解釋資料變項間的共變關係。

本研究假定大專校院學生健康科技素養(二階因素)之內涵由認知、創新傾向、信念、知識分享(一階因素)所構成；認知包含科技化身體保健、心靈保健、身體醫療、心靈醫療四個次構面(觀察變項)；創新傾向包含創新環境、創新動機、創新構思、創新愛好、創新應用等五個次構面(觀察變項)；信念包含覺知預防性、覺知調適性、覺知克服性、覺知效益性等四個次構面(觀察變項)；知識分享包含行為規範、分享態度、分享意圖、分享行為、覺知行為控制等五個次構面(觀察變項)。

大專校院學生健康科技素養內涵所依據之理論。透過文獻分析，發現適合於健康科技環境之理論，主要的有計畫行為理論(TPB)、社會認知論 (SCT)、科技接受模式(TAM)、創新擴散理論(IDT)、健康信念模式(HBM)。

標準化參數值皆為正的誤差變異數，介於0.19~0.90，皆未超過0.95，也顯示並無太大的標準誤，因此並無違反估計規範之現象，可以進行整體模式適配度考驗。

在模式整體效度之檢驗方面，經由統計結果發現由於樣本大(3012)，所累積的卡方(Chi-square)值大(2021.938)， $p$  值 0.00，達顯著水準，表示假設模型與觀察值之間有顯著差異。而自由度為 131 與卡方的比值為  $15.435 > 3$ 。此卡方概度之檢定容易拒絕模式，因此接受學者之建議，繼續檢定其他的指標，以作綜合模式適配度判斷(黃芳銘，2006；吳明隆、涂金堂，2006)。可繼續檢定其他的指標，以作綜合模式適配度判斷。模式經過修正後，卡方值/df =  $1.447 < 3$ ， $p = .004 > .001$  表示假設模型與觀察值之間沒有顯著差異，模式可以接受。RMSEA 為 0.012，表示良好的適配，且其  $P$  值檢定  $< 0.05$ ；ECVI = 0.097，小於獨立模式的 ECVI 值。GFI = 0.995，大於接受值 0.90，AGFI = 0.991 亦大於 0.90，表示模式可接受。NFI = 0.997，NNFI = 0.998，CFI = 0.999，IFI = 0.999，RFI = 0.995，皆高於 0.90，顯示模式適配。而 PNFI = 0.573，大於接受值 0.5，PGFI = 0.512，大於接受值 0.5。AIC = 293.332，小於獨立模式的 AIC 值。均方根殘差(RMR) = 0.108，而標準化均方根殘差(Standardized RMR) =  $0.039 < 0.05$ ，表示殘差小，具有良好的適配程度。由上分析顯示無論絕對適配度、增值適配度、簡約適配度均達到理想值標準，意味大專學生健康科技量表由二階驗證性因素分析所呈現的建構效度通過統計上之檢驗，同時模式之內在品質方面，基本適配度指標內各因素負荷量均達到標準，顯示模式內在品質良好。CN = 2623，大於 200 之建議值。整體而言，本量表具有整體的建構效度。

利用因素分析，建立構念效度(construct validity)。進行每一分測驗(構面)之因素分析。大專校院學生健康科技素養量表 92 題，有四個分量表(subscale)：1-28 題為健康科技認知量表，29-59 題為健康科技創新傾向量表，60-74 題為健康科技信念量表，75-92 題為健康科技知識分享量表。分析每一題項與分量表之相關及因素負荷量(loading)。各分量表

Cronbach's  $\alpha$  係數除健康科技信念接近.90 外，其他三分量表皆在.90 以上，全量表高達.977，Guttman Split-half  $\alpha$  除健康科技信念的覺知克服性(overcoming)較不理想外，其餘係數都在.70 以上，顯示各題項內容一致性(consistency)相當強。

## 伍 研究結果及解析

### 一、大專校院學生健康科技素養因背景不同而異

大專校院學生的背景因素在健康科技素養之認知、信念、創新傾向、知識分享上有顯著差異。各個假設有的獲得支持、有的部份獲得支持，因此研究假設一獲得部分支持。

### 二、認知、信念、知識分享對創新傾向之相關及預測顯著

研究發現不拘從認知、信念、知識分享個別對創新傾向的相關及預測，或者從認知、信念或知識分享，兩兩間之交互作用對創新傾向的相關及預測，均發現有極顯著的相關及預測力，因此假設二大專校院學生之健康科技素養內涵的認知、信念、知識分享對創新傾向有顯著相關及預測力。

### 三、大專學生健康科技素養內涵認知、信念、知識分享對創新傾向之結構模式關係

大專校院學生健康科技素養內涵認知、信念、知識分享對創新傾向的結構模式關係，探討四個潛在變項結構模式的正向關係。如圖2，分析四個橢圓結構模式的關係及適配度。

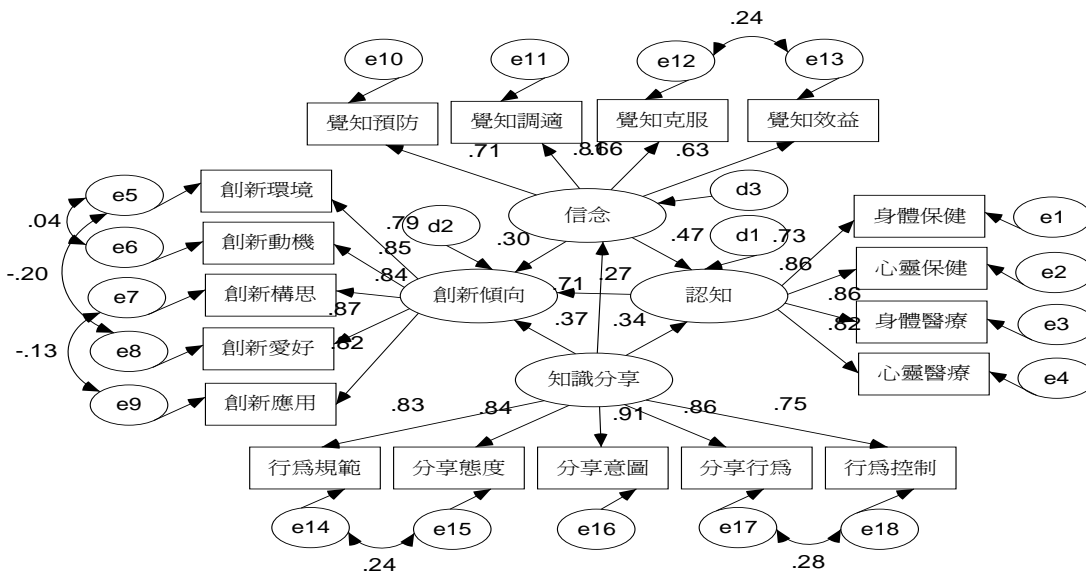


圖 2 大專學生健康科技素養內涵結構模式

修正圖2模式顯示知識分享、信念、認知交相作用後對創新傾向具有顯著正向的關係，其標準化迴歸係數分別為 $\lambda = .37$ 、 $\lambda = .71$ 、 $\lambda = .47$ ， $\lambda = .27$ ， $\lambda = .34$ ， $\lambda = .30$ ，合計 $\lambda = 2.46$ 。從各測量變項的因素負荷量加以比較。認知、信念、知識分享均與創新傾向適配佳。無論認知、信念或知識分享，均與創新傾向之結構模式具有良好的適配度，因此研究假設三1、三2、三3皆獲得支持。知識分享、認知與創新傾向適配佳。知識分享、認知對創新傾向之結構模式具有良好的適配度，因此本假設三4獲得支持。信念、認知、知識分享與創新傾向之結構模式有良好適配度。大專校院學生健康科技素養內涵的認知、信念、知識分享對創新傾向之理論模式與實際觀察所得資料的適配度良好，因此假設三5獲得支持。大專校院學生健康科技素養內涵的理論模式與實際觀察所得資料的適配度良好。假設三大專學生健康科技素養內涵之認知、信念、知識分享與創新傾向結構模式有良好的適配度獲得支持。可對照相關研究之結果(李瑞娥，2004)。

### 四、建立大專校院學生健康科技素養內涵創新結構模式之關係

從健康科技素養內涵各構面之關係與預測，再對照各構面之結構模式關係，而發現知

識分享、信念、認知對創新傾向之結構模式可為進一步分析內涵結構模式之準繩。

由圖3意指健康科技素養由四個構面：認知、創新傾向、信念、知識分享所構成。認知涵蓋四個次構面：科技化身體保健、心靈保健、身體醫療、心靈醫療。創新傾向涵蓋五個次構面：創新環境、創新動機、創新構思、創新愛好、創新應用。信念涵蓋四個次構面：覺知預防、覺知調適、覺知克服、覺知效益。知識分享涵蓋五個次構面：行為規範、分享態度、分享意圖、分享行為、行為控制。每一個次構面之下含有觀察變項的測驗題目，以驗證結構模式與觀察資料是否契合。

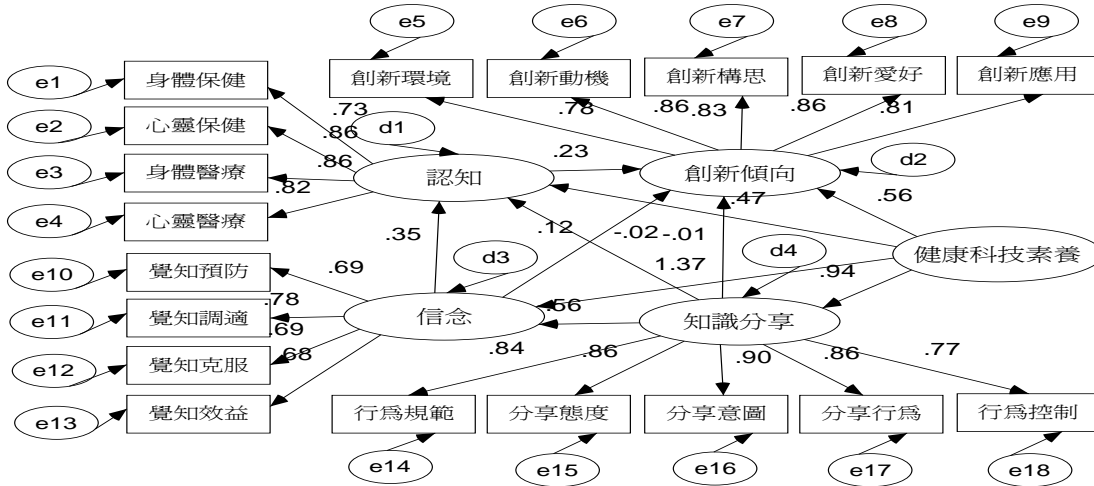


圖 3 大專校院學生健康科技素養內涵創新結構模式

由於圖 3 內涵結構模式標準化迴歸係數中，健康科技素養對信念超過 1.0，信念對創新、知識分享對創新出現負數，因此模式須再修正。經檢查假設模式所產生的修正指引 (Modification Indices)，加以修正之後，所有的迴歸係數都已達到合理的標準。如圖 4。

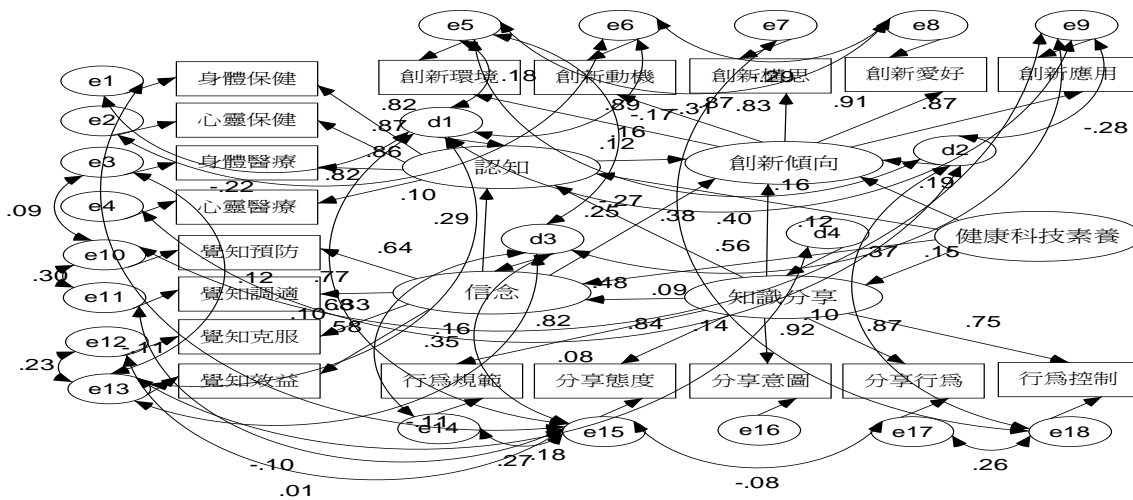


圖 4 大專校院學生健康科技素養內涵創新修正模式

依圖4，可發現估計值如表1所示。

表 1 大專校院學生健康科技素養內涵結構估計值

因素		因素	Estimate	因素		因素	Estimate
知識分享	<---	健康科技素養	.370	創新環境	<---	創新傾向	.894
認知	<---	健康科技素養	.163	創新動機	<---	創新傾向	.865
信念	<---	健康科技素養	.556	創新構思	<---	創新傾向	.830
創新傾向	<---	健康科技素養	.189	創新愛好	<---	創新傾向	.905
信念	<---	知識分享	.478	創新應用	<---	創新傾向	.867



因素		因素	Estimate	因素		因素	Estimate
認知	<---	信念	.294	覺知預防	<---	信念	.645
認知	<---	知識分享	.383	覺知調適	<---	信念	.771
創新傾向	<---	信念	.247	覺知克服	<---	信念	.680
創新傾向	<---	認知	.115	覺知效益	<---	信念	.585
創新傾向	<---	知識分享	.398	行為規範	<---	知識分享	.819
身體保健	<---	認知	.819	分享態度	<---	知識分享	.841
心靈保健	<---	認知	.866	分享意圖	<---	知識分享	.915
身體醫療	<---	認知	.863	分享行為	<---	知識分享	.866
心靈醫療	<---	認知	.817	行為控制	<---	知識分享	.748

從圖4修正模式可發現健康科技素養可涵蓋四個構面，其標準化回歸係數，依解釋量高低分別為 $\lambda=.556$ ， $\lambda=.370$ ， $\lambda=.189$ ， $\lambda=.163$ ，亦即分別對健康科技之信念、知識分享、創新傾向、健康認知等有高低不等的預測或解釋力。修正圖4結構模式適配度檢驗， $\chi^2=283.4$ ， $df=98$ ， $\chi^2 / df =2.892$ ， $p<.001$ ，RMSEA為0.025，表示良好的適配，其P值檢定 $<0.05$ ；ECVI=0.143，小於獨立模式的ECVI值。GFI=0.990，大於接受值0.90，AGFI=0.982，亦大於接受值0.90，表示模式適配。NFI=0.993，NNFI (TLI)=0.993，CFI=0.995，IFI=0.995，RFI=0.989，皆高於0.90，顯示模式有良好適配。而PNFI=0.636，大於接受值0.5，PGFI=0.567，大於接受值0.5。AIC=429.4，小於獨立模式的AIC值。RMR=0.255，Standardized RMR=0.038， $p<0.05$ ，Critical N (CN)=1298 $>200$ （接受值）。大專校院健康科技素養內涵結構模式相當良好，因此進一步驗證此模式在學生背景的差異情形，以明健康科技素養內涵的建構價值。驗證假設三大專校院學生健康科技素養內涵各構面結構模式關係，先分析健康科技素養四個構面所屬次構面結構模式，發現健康科技認知、信念、創新傾向、知識分享各次構面結構模式均呈現良好適配，顯示潛在變項與觀察資料間均相當契合。然後分別從一對一構面、三對一構面、三對一構面間的結構模式關係加以探索，發現各組構面均呈現良好的適配，顯示各組結構模式的理論假設潛在變項與觀察資料間均相當契合。因此假設三獲得支持。

依據結構方程模式之統計原理，結構方程模式可涵蓋相關及預測，因此不必再費周章進行相關及預測，但為便於比較及對照，以更了解健康科技素養內涵各構面之關係，選一邏輯性強的結構模式進行分析各變項路徑關係。進而利用圖4大專校院學生健康科技素養內涵創新修正模式，進行大專校院學生健康科技素養背景因素多群體分析以驗證假設四。

計算男生(1320)，女生(1692)在健康科技素養內涵模式之適配度差異情形。利用AMOS多群體模式分析，以Unconstrained model 估計結果，男生和女生健康科技素養內涵結構修正模式呈現性別差異(修正模式圖較為繁雜省略之)。模式圖中橢圓型的潛在變項為：健康科技素養、創新傾向、認知、信念、知識分享。結構模式適配度檢驗，從修正模式圖發現，各項指數均達到標準， $\chi^2=372.547$ ， $df=178$ ， $\chi^2/df =2.093$ ， $p<.001$ ，RMSEA為0.019，表示良好的適配，其P值檢定 $<0.05$ ；ECVI=0.233，小於獨立模式的ECVI值。GFI=0.987，大於接受值0.90，AGFI=0.974，大於接受值0.90，表示模式適配。NFI=0.991，NNFI(TLI)=0.992，CFI=0.995，IFI=0.995，RFI=0.984，皆高於0.90，顯示模式有良好適配。而PNFI=0.576，大於接受值0.5，PGFI=0.514，大於接受值0.5。AIC=700.547，小於獨立模式的AIC值。RMR=0.224，Standardized RMR=0.038， $p<0.05$ ，模式尚稱良好。Hoelter CN=

1699(.05水準), 1818(.01水準) 皆大於200。男女生適配度一樣。由此驗證研究假設四1, 發現大專學生性別因素在健康科技素養內涵結構模式有良好之適配度。因此本假設獲得支持。

計算大專校院學生學制日間四技(1754), 日間二技(342), 日間五專(631), 進修部(285) 在健康科技素養內涵模式之適配度差異情形。驗證研究假設四2, 各項指數均達到標準, 發現大專校院學生之學制在健康科技素養構模式有良好之適配度。因此本假設獲得支持。

計算大專校院學生系科醫護保健(758), 資管設計(609), 環保生技(245), 外語幼保(469), 建築光電(694), 航海水產(237)等在健康科技素養內涵模式之適配度差異情形。各項指數均達到標準, 發現大專校院學生之系科在健康科技素養構模式有良好之適配度。因此假設四3獲得支持。

驗證大專校院學生背景因素在健康科技素養內涵創新模式之適配度, 以圖4為藍本, 進行性別、學制、系科等背景之差異分析。結果均有相當良好之適配度。因此假設四獲得支持。顯示大專校院學生健康科技素養內涵結構模式中, 素養涵蓋信念、創新傾向、認知、知識分享四個構面, 各構面之路徑關係, 知識分享預測信念、認知、創新傾向, 信念預測認知、創新傾向, 認知預測創新傾向, 可發現均達到相當顯著性。由此發展大專校院學生的健康科技素養, 先有知識分享, 然後有信念, 清楚的認知, 接著引導創新傾向, 有正向路徑的關係。因而若欲提昇學生健康科技的創新能力, 從模式中可尋得路徑方向。由此建立大專校院學生健康科技素養內涵之創新結構模式。

## 陸 結論與建議

### 一、研究目的之達成

#### (一) 理論的引導

主要的有計畫行為理論(TPB)、社會認知論(SCT)、科技接受模式(TAM)、創新擴散理論(IDT)、健康信念模式(HBM)。依據這些理論建立健康科技素養之內涵, 包括認知、創新傾向、信念、知識分享等構面及所屬次構面, 使本目的得以達成。

#### (二) 量表及常模的建立

經過為期一年的時間, 參考相關問卷、量表, 諮詢專家, 製成大專生健康科技素養量表草案, 再以 Delphi 專家意見調查方式, 確立健康科技素養量表。先進行量表預試, 項目分析、再利用因素分析, 建立效度、信度, 最後呈現大專校院學生健康科技素養正式量表 92 題, 認知 28 題, 創新傾向 31 題, 信念 15 題, 知識分享 18 題。本量表編製程序符合一般標準化編製測驗的過程完成之。

#### (三) 內涵構面及創新結構模式

整個健康科技素養內涵包括認知、創新傾向、信念、知識分享四個構面。大專校院學生健康科技素養內涵創新修正模式(圖 4)為堪稱良好適配之結構模式, 並經大專校院學生之性別、學制、系科等背景因素加以驗證, 確係相當不錯之模式。健康科技素養可以預測或影響、解釋健康科技之認知、創新傾向、信念、知識分享, 其標準化迴歸係數分別為 0.14、0.17、0.50、0.33。健康科技認知所涵蓋的四個觀察變項, 健康科技創新傾向所含五個觀察變項, 健康科技信念所含四個觀察變項, 以及健康科技知識分享所含五個觀察變項, 標準化迴歸係數在 0.68 至 0.90 之間, 相當能預測、影響或解釋健康科技素養之內涵。四個構面彼此間之相關, 信念對認知、信念對創新傾向的預測、認知對創新傾向的預測、知識分享對信念、知識分享對認知、知識分享對創新傾向的預測等分別為 0.29、0.26、0.14、0.52、0.40、0.38; 以上係數均達到顯著水準。由此可建立大專學生健康科技素養內涵創新模式。

#### (四) 理解學生健康科技素養之現況

經實證後，可發現大專學生對健康科技素養的認知、創新傾向、信念和知識分享狀況。

(五) 建立大專校院學生健康科技素養內涵創新結構模式，理解認知、信念、知識分享與創新傾向之路徑關係。路徑關係為知識分享對信念、認知、創新傾向，信念對認知、創新傾向，認知對創新傾向等均有正向關係存在。

### 二、結論

(一) 透過諮詢專家及Delphi意見調查可發展嚴謹的量表

(二) 利用結構模式二階驗證性因素分析確定大專校院學生健康科技素養內涵

大專學生健康科技素養量表有相當良好的效度和信度，堪稱抽樣調查中衡量大專學生健康科技素養的重要工具。結構模式與實際觀察資料結果有相當的契合度，同時具有統計學上的意義。

(三) 抽測大專校院學生了解健康科技素養現況

利用圖示法建立結構模式，然後適配度檢驗，對於模式適配度易於分辨良窳。

(四) 大專校院學生健康科技素養內涵創新模式之結構關係良好

大專樣本人數 3012，屬於大樣本，卡方分配會隨樣本大而易增大，因此可考量其他重要指標。各結構模式適配度檢驗，原先由於樣本大，卡方相對會稍大，後來經過修正後，卡方值除以自由度都達到小於 3 的標準，並且 p 值大於 0.001，顯示潛在模式和觀察資料並沒有顯著差異，亦即未出現矛盾不一致的現象。其餘如 GFI、AGFI、NFI、NNFI、IFI、CFI、RFI 等均在 0.9 以上，PNFI、PGFI 均在 0.5 以上，RMSEA、RMR、SRMR 等均在標準值上下，整體而言，適配度都相當良好。

(五) 提昇學生健康科技創新能力的重要有跡可循。從圖 4 可知健康科技素養之內涵包括認知、創新傾向、信念、知識分享四個構面。各構面彼此之路徑關係，認知、知識分享、信念三個構面對創新傾向都有正向關係。意味經由健康科技的知識分享(行為規範、行為控制、分享態度、分享意圖、分享行為)、認知(科技化身體保健、心靈保健、身體醫療、心靈醫療)、信念(覺知預防性、調適性、克服性、效益性)等對學生的創新傾向(創新環境、動機、構思、愛好、應用)有積極的作用。換言之，大專校院學生對健康科技有相當的認知、信念，並產生知識分享的行為，勢必對其創新能力有積極正向的作用。在當前大專校院欲永續經營，研發健康科技以提昇競爭力是不可少的途徑，而提昇创新能力的重要性不言可喻，透過對健康的認知、信念、知識分享，則可激發創新傾向，進為掌握競爭優勢的利器。

(六) 健康科技素養內涵可視為通識教育之一環，具此素養通識有利其健康。攸關健康之科技素養的題項，都是相當基本的通識，是大專校院學生均須具備的基本認知、信念，如此有利於其健康之維護。

### 三、建議事項

(一) 實驗教學以提昇教學品質及學生創新能力之建議

(二) 攸關健康之科技創新能力測驗之編製、健康科技素養輔導方案之建議

(三) 學校與家庭建立科技健康溝通管道

(四) 為產學界搭建健康科技產業的橋樑

(五) 健康科技優質期刊論文產出

(六) 擴充應用創新理論的科技與人文研究，提昇技職學生創新能力

參考書目(略)