

多準則決策分析於基督教教會牧執同工 資訊素養內涵之研究-以台中市為例

王文良

中華大學資訊管理
學系副教授
abewang@chu.edu.tw

徐瑤芬

中華大學資訊管理學系
碩士專班研究生
john10104joy@gmail.com

摘要

將聖經真理與生命教育向普世清楚傳達，一直是基督教熱切追求的目標。從舊約、新約，直到近代，聖經由寫在草蒲紙、羊皮卷上，到透過紙本印刷、廣播電視的傳播，在在顯示教會一直在歷史中運用不同的媒介宣揚耶穌福音。因此，耶穌福音發言人-基督教教會牧執同工如何運用現代資訊科技將古老福音貼近人心，實為重要。本研究旨在探討基督教教會牧執同工需具備之資訊素養內涵，期盼所得之結果能提供教會牧執同工在服事宣教過程中，自我檢視個人資訊素養並自我充實，進而盼能做為基督教教會規劃牧執同工資訊素養培訓課程之參考。

關鍵詞：資訊素養、模糊德菲法、模糊層級分析法、基督教。

1. 前言

聖經[1]記載耶穌期勉信徒要廣傳福音，得人如得魚，直到地極；華理克[2]提醒教會在宣教時應掌握的原則：「聖經信息永遠不變，但『釣魚』方法必須隨時代更新調整」。十五世紀始，聖經藉由印刷術成了世界最暢銷的書；七十年前喬伊里德可夫（Joy Ridderhoff）製作了第一卷西班牙語福音錄音帶，讓目不識丁的宏都拉斯人得以聽見聖經信息；1962年庫林神父（Father Coughlin）首次以電台廣播建立空中教會，越洋傳送福音，自此福音傳播進入一個新的里程碑；即便如此，世界仍有64%的人從未聽過耶穌福音。許多學者專家與神職人員皆認為，e世代教會在方法上應運用資訊科技媒介與人溝通，彌補單向傳教之不足，內容上應以多媒體呈現取代線性邏輯表達。2002年，來自11個不同國家各教派牧師傳道與各行各業的基督徒，在台灣召開「資訊科技與福音傳

播諮詢會議」，其目的在探討華人教會應如何運用網路與資訊科技廣傳福音。面對資訊時代，身為耶穌福音使者-教會的牧執同工應更具備遠見、智慧和相關素養，善用資訊媒介，去關懷不同族群（[29]，[3]）。

「資訊素養（Information literacy）」一詞最先由美國圖書館與資訊科學學會主席 Zurkowski 於 1974 年提出，主要意指個人具有搜尋、評估、與利用各種不同來源的資訊能力[4]。之後，資訊素養成為許多研究的議題，例如胡立耘[5]認為資訊素養是每一個公民必備的基本素質，因而研究資訊素養的結構與意義；而朱則剛[6]以 CAMEO（Canadian Association of Media Education Organizations，加拿大媒體素養教育組織總會）的運作為主要研究個案，以瞭解加拿大政府機關及學術團體如何推動媒體素養教育的現況；范瑞東[7]則是分析國內資訊科技融入教學之相關文獻，以了解學校資訊科技融入教學實施時的實際情況、所遇之困難，以及可行的改善方法與措施。與本主題相關研究之分析大致分成兩類：一類為有關資訊素養研究對象之分析，例如李仲彬[8]以「具有網路使用經驗」的資訊使用者為對象，探討電子化政府的公民使用行為及其資訊能力與資訊素養變數；程秋萍[9]以大學在職專班學生為研究對象，瞭解其資訊素養與職業技能之相關性；涂曉晴[10]則探討檔案人員應具備的資訊素養與重要性，並針對推廣檔案應用服務之途徑提出建議。在諸多有關資訊素養的研究對象中，卻無一筆針對宗教界對象的研究。另一類則為基督教結合宣教與資訊科技相關研究之分析，國內外有關宣教結合科技的研究，多屬網路宗教現象之分析與宗教網站的功能設計或溝通效果評估兩類（[11]，[12]，[30]，[31]，[32]，[33]，[34]），關於箇中影響舉足輕重

的教會信徒之個案研究，竟是鳳毛麟角、不可多見。在此多元、多變的二十一世紀，資訊與通訊科技之日進千里，科技之於基督教宣教方式，其重要性與日俱增，如何運用資訊科技進行各種宣教服事，是本世紀教會牧執同工的一項挑戰，因此針對基督教教會牧執同工之資訊素養內涵的研究實刻不容緩。具有良好資訊素養的教會牧執同工，既可以運用資訊拓展視野，亦能有效促進基督信仰的傳遞。本文冀期以多準則決策模式(MCDM)，建立基督教教會牧執同工之資訊素養內涵中各準則的優先次序與一套客觀的評估模式。本研究第一階段透過六位德菲法意見專家，對多項準則提供適切性的修正和意見，凝聚共識後利用模糊德菲法(Fuzzy Delphi Method; FDM)篩選出影響基督教教會牧執同工資訊素養能力的四大構面為傳統素養、媒體素養、電腦素養及網路素養，與 21 項重要準則。第二階段藉由模糊層級分析法(FAHP)問卷之方式，收集台中市 300 位基督教教會牧執同工之評估意見，續以模糊層級分析法(Fuzzy Analytic Hierarchy Process; FAHP)將各指標及構面分別作成對的比較，求算出各指標及構面的重要性程度，便得出各指標及構面的優先排序。本研究結果盼能提供牧執同工在宣教服事過程中自我充實時的依據，以及教會擬定牧執同工之資訊培訓課程時，客觀及標準化的決策參考。本研究之研究流程圖，如圖 1 所示。

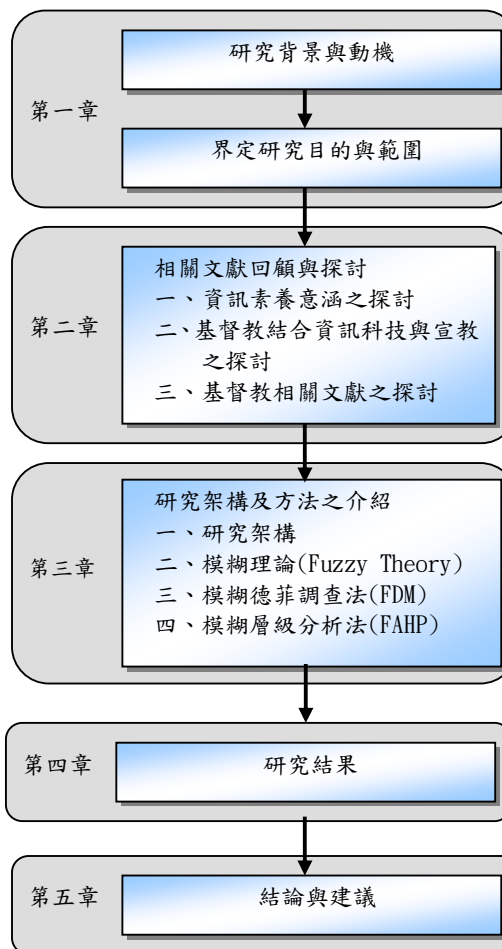


圖 1 本研究之研究流程圖

2. 文獻探討

2.1 資訊素養之意涵

國際教育百科全書 (The International Encyclopedia of Education) 闡明素養 (literacy) 是一種工具性的能力，人藉其來學習閱讀、表達思想與解決問題；既是各學科的基礎能力，亦是一種學習工具[35]。資訊素養 (Information literacy) 是多種功能性認知能力的綜效呈現；從策略擬定的角度，Eisenberg 等人[36]將資訊素養之內涵發展為六個歷程：

- (1) 定義問題：會使用電子郵件、線上討論群組或線上會議，作溝通討論，並形成區域性或全球性的合作學習群體。
- (2) 擬定策略：會利用網路檢索各種線上資料庫、網際網路資源與呈現在網頁上的資訊等；並利用電腦繪圖製表，做有效管理。

- (3) 尋取資訊：會透過網路，找到合適的網路資源、圖書館或聯絡相關專家以取得幫助。
- (4) 使用資訊：會將電子資料下載、解壓縮、打開並編輯；能從中分析擷取與工作相關之資訊。
- (5) 整合資訊：會用文書處理軟體、簡報軟體等工具將資料分類及呈現資料。能建立多媒體、超連結的電子資源。
- (6) 評鑑：瞭解且遵守網路與電子資源相關法律、禮節與道德。

而從辨識與技能的角度，Doyle[37] 將資訊素養之內涵定義為十種能力：

- (1) 能覺察個人資訊需求。
- (2) 能瞭解完整資訊和正確決策之間的關係。
- (3) 能正確陳述問題。
- (4) 能搜尋可用資源。
- (5) 能擬定適宜的檢索策略。

- (6) 能使用各式媒體資訊。
 - (7) 能評估資訊的適用度。
 - (8) 能組織資訊。
 - (9) 能整合新舊資訊。
 - (10) 能應用資訊於批判性思考及解決問題。
- McClure [38]則將資訊素養統整為四個構面之認知與能力的綜效呈現：

- (1) 傳統素養 (Traditional Literacy) 意指讀、寫、說、以及計算等基礎能力與獨立研究、擴展知識領域等高階能力。
- (2) 媒體素養 (Media Literacy) 意指能使用非平面或紙本媒體 (如錄音影帶、幻燈片或光碟片等)，並對電子媒體所傳播的資訊，具有解讀、製作與呈現的能力。
- (3) 電腦素養 (Computer Literacy) 意指使用電腦及其週邊設備的認知與技能，其內容有四：(i) 電腦軟硬體與資料處理的基本認知與操作能力。(ii) 瞭解電腦在各層面的應用方式，及其正負影響力。(iii) 修改或撰寫電腦程式的高階專業能力。(iv) 使用電腦時，對相關道德規範的瞭解與遵守。
- (4) 網路素養 (Network Literacy) 意指使用網路資源的基本認知與能力，其內容有三：(i) 網際網路功能的認知與使用 (如全球資訊網 (WWW)、電子郵件 (E-mail)、檔案傳輸 (FTP) 等)。(ii) 網路資源類型的認知與應用 (如純文字、影音動畫檔及軟體下載等)。(iii) 有效率的資訊檢索策略 (包含蒐集資訊、評估篩選及統整呈現資訊)。

2.2 基督教結合資訊科技與宣教之探討

2001 年第六屆世界華人福音會議中，新加坡神學院院長沈立德[13]在其「新千年的挑戰」講道中說『人類正活在一個充滿挑戰與危機的時代』，教會牧者與基督徒面對全球化、資訊科技化的趨勢，應思考並學習如何運用科技向新一代宣教並栽培。臺灣救世傳播協會總幹事洪善群[14]認為教會牧執同工應從 (i) 觀念態度的改變 (ii) 資訊技能的裝備，以及 (iii) 牧養心態的更新三方面接受資訊時代帶來的挑戰，完成福音廣傳的使命。台灣希望森林福音網站總監李良達[15]認為，教會牧執同工需具備的資訊素養應有三個向度的知識與技能：(i) 熟悉電腦操作與上網基本技術，如收發電子郵件與上網瀏覽，以利進行溝通與新知吸收；(ii) 熟悉網路環境及基本網路資訊，

例如使用搜尋引擎、善用入口網站，以便發展檢索策略，有利於聖經教育內容的預備。以及 (iii) 瞭解網路族群的習性與特性，以利輔導牧養。馬來西亞吧生衛理公會主理牧師楊鍾祿[15]則指出，基督教是一個注重信息傳播的宗教，今日教牧同工必須善於應用各類電腦科技，其應具備的資訊技能有：(i) 會運用電腦文書處理，預備講章、講義材料和開會議程；(ii) 會運用電腦資源工具 (如有關聖經的軟體光碟、和簡報 power point) 和多媒體器材 (如液晶顯示放映機) 於佈道敬拜培訓事工上；以及 (iii) 會運用網際網路幫助自我與他人成長，網際網路是圖書館、是資料庫亦是神學院，而網路與電郵世界則是宣教新牧區。曾繼雄[16]在「走在虛擬與實際之間—資訊/通訊科技對人類價值觀的影響」一文中指出電腦與通訊科技結合，其影響層面是從技術面帶來價值觀的滲透感染，因此角聲網絡事工部門主任李吳淑儀[17]認為，教會牧執同工需會運用網路科技溝通工具，帶出基督信仰價值觀的影響與轉化。台灣中台神學院資訊中心主任江茂松牧師[15]依其經驗與研究在「善用網路 建立教會」一文中建議：傳道人可多加善用 (i) 網路留言版：此乃不受時空限制傳遞教會訊息、信徒互通音訊與代禱關懷的利器；(ii) 網路聊天室：提供跨國界、及時聊天討論功能，教會可以此互動特點作福音預工，先建立關係再逐漸引領對方認識信仰；以及 (iii) 及時通訊功能，教會可藉此互動功能傳播福音、建立團契並隨時、即時幫助上網求助的人。美國牧谷基督長老教會牧師郭東緒[18]認為，教會牧執同工必須開展網路事工以強化管理教會與牧養信徒，並針對教會官方網站的架構與內容提出五點分享：(i) 經由教會網站天天供給靈修材料，在知識上牧養造就信徒；(ii) 藉由網路交談室，跟著牧師靈修，建立一種全新的屬靈伙伴關係；(iii) 把教會與宣教工場連結在一起，通過定期的傳教士演講和報告，在網上直接觀看宣教工場的情況，使會眾有親臨宣教工場的體驗，既可喚起對宣教的熱忱和支持，也可開拓其眼界；(iv) 擴展關懷範圍與深度，在網上建立禱告室，連結各教會禱告室，擴大代禱範圍與對象，凝聚愛的力量，使會眾有全新的國度觀念；以及 (v) 擴大教會的同工群、提升教會行政工作與管理的效率，利於事工推展。透過網路強化牧養與宣教，使教會成為一個愛網重重的社區。教會官方網站除了具支援增進信眾之間的溝通動員

功能外，蘇韶淳[19]在其「宗教團體與公共關係」研究中亦認為，為了促進事工之間的資源分享，網站功能尚須包括基金籌募、消息發佈、會員資料管理、電子商務、網站內容管理、電子週報發佈、宣傳、資料庫管理及付款處理等，有助管理效率提升與教會拓展。台北靈糧堂資訊組長陳源湘[15]分享其服事經驗說：「教會推動e化過程應由下而上，其最終目的是要使每位牧者同工樂意使用資訊系統，協助其服事。」他認為教會應成立資訊部門，其主要任務在於運用資訊科技e化教會的行政流程，將各部門目前與即將進行的服事訊息整合於一個網絡平台上，將此網絡平台建立在一個資料庫管理架構下，分做內部網絡及對外的網站。台中思恩堂楊中生傳道[15]亦認為教會應正式聘用資訊同工成立專業資訊單位，完成：(i) 區域網絡、網際網路與群組軟體（電子郵件、行事曆、資料庫、流程管理）的規劃；(ii) 安裝維護教會電腦相關設備軟體，與科技器材；(iii) 對服事同工與會友進行電腦相關設備軟體，與科技器材操作技能之相關教育訓練

基督教是一個注重信息傳播的宗教，今日教會牧長面對資訊科技化的趨勢，在對潮流變動的覺察、電腦相關之操作技能與牧養宣教的觀念，應時時自我更新，並積極推動教會e化及善用各類科技媒體設備，以協助牧執同工教導、牧養、行政與宣教之服事。資訊素養提升服事效能有五方面([14]，[18]，[15])：

- (1) 豐化事工效果：運用電腦相關軟硬體和多媒體器材豐富佈道、敬拜或培訓等事工的呈現效果。
- (2) 強化信徒造就：網際網路既是神學院亦是電影院，運用網際網路幫助信徒明白聖經、分享信仰見證與生活經驗，以助信徒靈命成熟。
- (3) 速化教會行政管理：教會組織扁平化，提升反應速度利於事工拓展。
- (4) 廣化宣教對象：網絡與電郵世界儼然已是宣教的新牧區，教會、信徒與未信者宜發展一種超越時空、全新的屬靈關係。
- (5) 富化社會關懷活動：運用網路與電子商務增加人們對基督教社會關懷活動的瞭解、行動投入與金錢奉獻。

楊鍾祿[15]強調在基督信仰中只有生命才能影響生命，雖然電腦科技只是工具，但要成為神在這時代有影響力的發聲者，除了不斷提升生命素質，也要時時自我進修學習與教牧宣教相關的專業技能知識，方能使用各種媒介來

傳古老不變的福音。

2.3 相關研究文獻之分析

以國內國家圖書館-全國博碩士論文資訊網為例，在國內研究對象方面，截至2009年8月7日，所收錄以「資訊素養」為論文名稱或關鍵字之博碩士論文共計94筆，研究對象的職業含括軍、警、護、商、公、教與學生等，以教育界為主流，教師佔最多數為41.4%[20]。

在國內關於資訊素養研究所運用的研究結果分析方法如，學者莊立文[20]、文國年[21]分別以SPSS for Windows 12.0版中文視窗版套裝軟體之程式，分析處理高中職學生與台北市國中體育老師的資訊素養之研究；學者顏家億[22]、黃意茹[23]分別將調查所得資料輸入電腦，對高雄市國小行政人員與南部某區域醫院的護理人員的訊素養養成之影響因素進行分析。在國外基督教相關研究內容，Strace[30]、Helland[31]與Hadden[32]等人對網路宗教(online Religion)的定義、分類與「網路宗教行為」進行探究；Campbell[33]與Swanson[34]等人對宗教網站(religion online)的功能分析或使用行為進行探究。在國內，基督教相關研究內容只有兩篇：一為學者吳幼婷[11]，對台灣基督教網路宗教的探究，其藉由國外對於網路宗教的研究，了解目前國內網路宗教的初步發展與現象觀察；另一則為學者林主榮[12]以基督教英文網站為例，觀察宗教網站之溝通效果與功能設計，並對台灣基督教網站提出相關建議。

有別於其他研究，本研究將利用多準則決策分析(Multi-Criteria Decision Making, MCDM)進行何為基督教教會牧執同工資訊素養內涵之重要影響因素的分析，盼能提供牧執同工在宣教服事過程中自我充實時的依據，以及教會擬定牧執同工之資訊培訓課程時，客觀及標準化的決策參考。

3. 研究方法

本研究運用模糊德菲專家意見(Fuzzy Delphi Method; FDM)調查的方式，建立衡量教會牧執同工資訊素養內涵的重要評估準則，繼而藉由模糊層級分析法(Fuzzy Analytic Hierarchy Process; FAHP)求算各準則之重要性程度(權重)，以得到基督教教會牧執同工資訊素養內涵中各項準則之優先次序，並進行分析及建議。研究架構與研究方法之介紹如下：

3.1 研究架構

本研究分為兩大部分，其一為本研究欲探討了解何為影響基督教教會牧執同工之資訊素養內涵的重要影響因素；其二是本文冀期以多準則決策模式(MCDM)結合實例分析之方式，建立基督教教會牧執同工之資訊素養內涵中各準則的優先次序與一套客觀的評估模式。

本研究架構如圖 2 所示，首先依據文獻探討結果，透過文獻回顧，獲得資訊素養內涵評量之四大構面（傳統素養、媒體素養、電腦素養、網路素養）與多項準則，藉由模糊德菲專家問卷調查的方式，篩選出專家們認為具有關鍵影響性的 21 項重要準則，並利用層級分析法(AHP)之方式，將評估問題從最終目標、衡量構面到評估準則，依次建立教會牧執同工資訊素養內涵之層級架構。然後，透過模糊層級分析法(FAHP)問卷之方式，取得 300 位教會牧執同工之評估意見，再藉由模糊層級分析法(FAHP)處理量化準則的優點，求算各個評估準則的權重，最後依此數據依序排列出基督教教會牧執同工資訊素養內涵中各準則的優先次序，並以此進行分析與建議。

3.2 研究方法

3.2.1. 模糊理論

為了解決不明確的模糊問題，美國自動控制學大師 Zadeh[39]首先提出模糊集合的概念。將二值邏輯為基礎的傳統明確集合(Crisp Set)，亦即「 x 屬於 A 」或「 x 不屬於 A 」的非 0 即 1 的選擇 $\{0,1\}$ 的概念，擴展成為由 0 到 1 之間的任何選擇 $[0,1]$ ，依照所屬程度的不同，給予 0 到 1 之間的數值。其更進一步認為「某一集合元素隸屬於某一個集合的程度。此程度可用介於 0 到 1 之間的數值來表示」。

$$\mu_A(x):U \rightarrow [0,1], x \rightarrow \mu_A(x), x \in U$$

U : 論域(Universe of Discourse)，論域當中的每個對象稱做“元素”； μ : 論域 U 上的一個模糊子集 A ， $x \in U$ 指任意包含在論域 U 當中的元素 x ，給定了一個介於 0 到 1 之間的實數 $\mu_A(x) \in [0,1]$ ，用它來表示 x 對 A 的隸屬程度， $\mu_A(x)$ 稱之為 A 的隸屬函數。

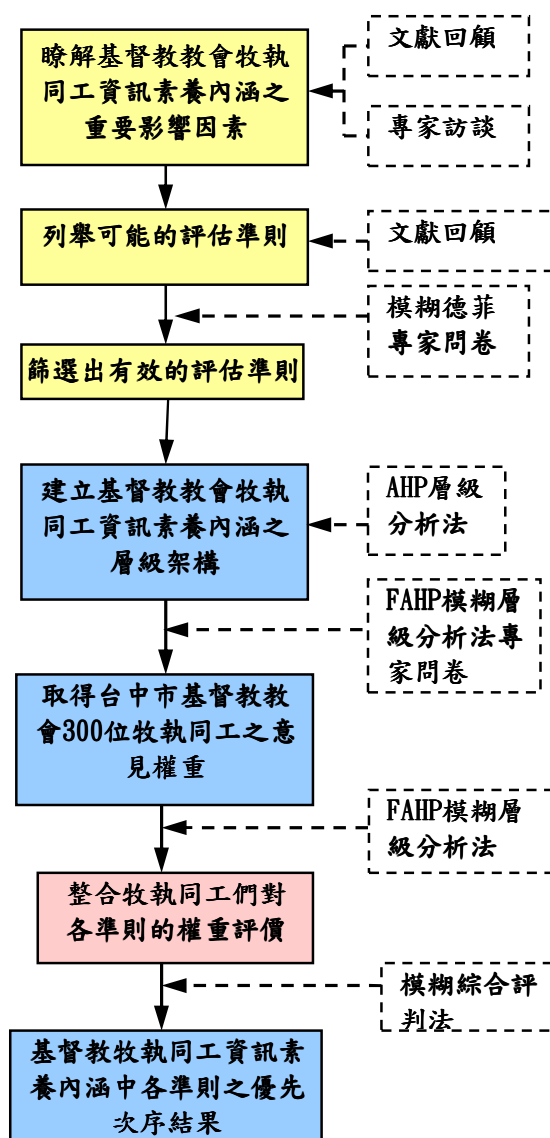


圖 2 本研究架構圖

隸屬函數(Membership Function)又可稱為歸屬函數，是用以表示模糊集合中該元素隸屬於此模糊集合的程度，元素的隸屬程度越高，則表示隸屬於此集合的程度也越高。即模糊集合 A 中至少存在著一個隸屬程度等於1的元素 $\max_{x \in U} \mu_A(x) = 1$ ，亦即模糊集合 A 的高度為1，則稱此模糊數 A 為正規化的模糊子集。對實數集合為全集的模糊集合 A 對任意的實數 $x \leq y \leq z$ ，存在 $\mu_A(y) \geq \mu_A(x) \wedge \mu_A(z)$ 時，則稱 A 為一凸模糊子集。

模糊運算法是依據三角模糊數的性質，假設兩個三角模糊數 $\tilde{A} = (a_1, b_1, c_1)$ ， $\tilde{B} = (a_2, b_2, c_2)$ ，表示如下：

(1) 加法運算 $\tilde{A} \oplus \tilde{B}$

$$(a_1, b_1, c_1) \oplus (a_2, b_2, c_2) = (a_1 + a_2, b_1 + b_2, c_1 + c_2) \quad (1)$$

(2) 減法運算

$$\tilde{A} \ominus \tilde{B} (a_2, b_2, c_2) = (a_1 - a_2, b_1 - b_2, c_1 - c_2) \quad (2)$$

(3) 乘法運算 $\tilde{A} \otimes \tilde{B}$

$$(a_1, b_1, c_1) \otimes (a_2, b_2, c_2) = (a_1 \times a_2, b_1 \times b_2, c_1 \times c_2) \quad (3)$$

(4) 除法運算 $\tilde{A} \oslash \tilde{B}$

$$(a_1, b_1, c_1) \oslash (a_2, b_2, c_2) = (a_1 / c_2, b_1 / b_2, c_1 / a_2) \quad (4)$$

(5) 模糊數的倒數

$$\tilde{A}^{-1} = (a_1, b_1, c_1)^{-1} \equiv \left(\frac{1}{c_1}, \frac{1}{b_1}, \frac{1}{a_1}\right) \quad (5)$$

(6) 模糊數的開根號

$$\tilde{A}^{\frac{1}{n}} = (a_1^{1/n}, b_1^{1/n}, c_1^{1/n}) \quad (6)$$

解模糊化(Defuzzifier)之目的就是要將模糊性質的最終資料結果轉換為明確的數值資料。若在運算的過程中使用模糊性的數值，則其所得的結果亦為一模糊數，將此模糊數予以解模糊化，使其成為明確的且具有代表性的數值，以利最後階段之比較、及排序動作。常用的解模糊化方法有下列幾種：

(1) 重心法(Center of Gravity Method)重心法即是找出三角型面積中心點之概念，將模糊數的面積中心點視為其代表值。若論域 U 為實數域中的有界集合，則 U 中的模糊集 $\tilde{A} : u_A(x)$ 的模糊數重心為：

$$DF = \frac{\int_U u_A(x) * x dx}{\int_U u_A(x) dx}, \text{ 其中 } \int_U u_A(x) dx \neq 0 \quad (7)$$

若 $U = [a, b]$ 時，則模糊數重心為：

$$DF = \frac{\int_a^b u_A(x) * x dx}{\int_a^b u_A(x) dx}, \text{ 其中 } \int_a^b u_A(x) dx \neq 0 \quad (8)$$

若 $U = \{x_1, x_2, \dots, x_n\} \subset R$ 時，則模糊數重心為：

$$DF = \frac{\sum_{i=1}^n u_A(x_i) * x_i}{\sum_{i=1}^n u_A(x_i)}, \text{ 其中 } \sum_{i=1}^n u_A(x_i) \neq 0 \quad (9)$$

當模糊數為三角模糊數時，則公式(7)可轉換成下列線性式公式：

$$DF_i = [(UR_i - LR_i) + (MR_i - LR_i)] / 3 + LR_i, \forall i \quad (10)$$

其中 DF_i ：解模糊化值後的明確值

UR_i ：三角模糊數的最大值

MR_i ：三角模糊數的中間值

LR_i ：三角模糊數的最小值

重心法示意圖，如圖 3 所示：

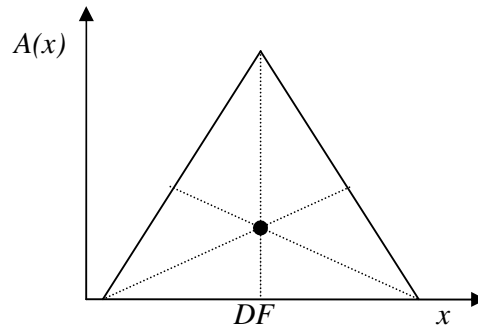


圖 3 三角型模糊數重心示意圖

(2) 最大平均法(Mean of Maximum Method)以模糊數的隸屬函數中最高隸屬度值的元素，做為此模糊數的明確值；若符合此條件的值不只一個，則取所有符合條件的值之平均值，以表示解模糊化的值。其表示公式如下：

$$DF = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N x_i \quad (11)$$

(3) α 截集法 (α -cut Method)

α -cuts 是利用門檻值的概念，將模糊集合轉換為明確集合的方法。定義：論域 U 中所有對集合 A 之隸屬度大於或等於 α 的元素所組成的集合，即為 A_α 。稱為模糊集合 A 的 α -cut。

$$A_\alpha = \{x | \mu_A(x) \geq \alpha, x \in X\}$$

$$A_\alpha = [(m-l)\alpha + 1, u - (u-m)\alpha] \quad (12)$$

其中， α 可視為信心水準(Confidence Level)或稱為「門檻」值。如圖 4 所示：

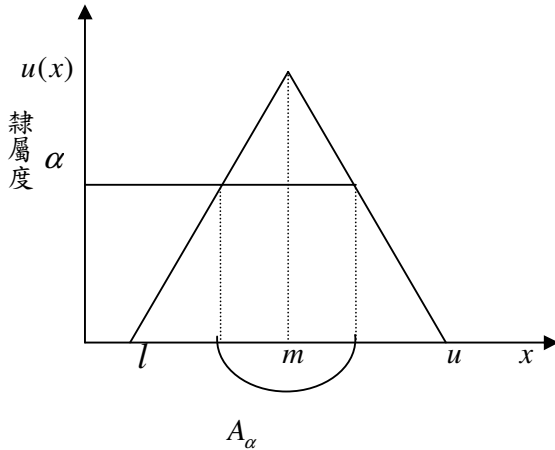


圖 4 α 截集示意圖

3.2.2 模糊德菲法

「模糊德菲法(Fuzzy Delphi Method ; FDM)」顧名思義係結合傳統德菲法(Delphi Technique)與模糊集合(Fuzzy Set)理論。

德菲法(Delphi Technique)於二次大戰後源起美國，既是一種專家預測法，也是一種群體決策的方法。此法主要目的乃透過匿名化之群體判定的方式，有系統地反覆調查，以獲取 10~15 名專家群體的共識，尋求一致性的意見，不但具集思廣益之效，亦獲專家們獨立判斷之品質；其基本假設如下：

- (1) 團體判斷優於個人判斷。
- (2) 運用學者專家的專業知識判斷或預測事件的發展趨勢。
- (3) 專家所聚集的有效資訊將比其他團體所提供的資訊更具有正確性。
- (4) 匿名式作業過程使參與者免於資訊干擾。
- (5) 團體壓力促使參與者意見趨於整合。

但其缺點有二：一因專家意見常呈現紛歧（收斂效果不大），導致須增加調查次數才能使專家之共識趨於一致，其作業過程耗時、耗費且回收率不高；二因德菲法乃以平均數作為篩選評量準則的依據，在統計上易受極端值的影響，而有扭曲專家原意之虞。

模糊德菲法(Fuzzy Delphi Method)是在模糊理論發表之後，在上述德菲法(Delphi Method)中加入模糊理論概念，加以改良而成。其優點有三：

- (1) 專家人數減至 5-7 人。
- (2) 藉由模糊理論的應用，不但提供專家們更彈性的評估值尺度以解決箇中共識程度之模糊性問題，亦可減少問卷的來回次數以提升問卷的效率與品質。

- (3) 使用幾何平均數作為決策群體篩選評估準則的依據，以收統計上不偏之效，避免極端值的影響，如此可使準則的選取效果更客觀。

有關模糊德菲法之進行步驟如下：

- (1) 建立影響因素集：藉由深入回顧文獻並廣泛蒐集相關文獻資料，找出研究目標之各種重要影響因素。
- (2) 組成德菲專家小組(delphi panel)：專家特質為理論實務兼具、既能反應不同觀點，提出有價值的意見、且具有研究的能力與參與溝通的熱忱；可達到決策品質與意見多元化的程度。
- (3) 蒐集決策群體意見：利用模糊德菲法專家問卷的方式，蒐集決策群體的意見，利用問卷中語意變數的方式，找出每位專家對各候選因素的重要性評價，取得決策群體對各個影響因素之評估值。
- (4) 建立模糊三角函數：計算專家們對每個候選因素的三角模糊數評估值，找出該項候選因素的重要性三角模糊數。常見的模糊數有梯形、三角形、S 形、指數形，其中以三角形模糊數計算最為方便簡單，亦最常被使用，故本研究採三角形模糊數。此外本研究以 Klir & Yuan[40]所提出之平均數一般化模式之幾何平均數型，作為 FDM 求算群體決策共識的方法。其計算公式如 (13)。假設 n 位專家中之第 i 位專家對 m 個要素中之第 k 個要素的重要性評估值為：

$\tilde{w}_{ki} = (a_{ki}, b_{ki}, c_{ki}), i = 1, 2, \dots, n$ 。則第 k 個要素的模糊權重 \tilde{w}_k 為：

$$\tilde{w}_k = (a_k, b_k, c_k), k = 1, 2, \dots, m.$$

其中

$$a_k = \text{Min}_i \{a_{ki}\}, b_k = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m b_{ki}, c_k = \text{Max}_i \{c_{ki}\}, i = 1, 2, \dots, n. \quad (13)$$

- (5) 解模糊化：利用簡易重心法的方式，將各個候選要素的模糊權重 \tilde{w}_k 解模糊化成為明確值 S_k ，其公式如下所示：

$$S_k = \frac{a_k + b_k + c_k}{3} \quad (14)$$

- (6) 篩選評估準則：利用上一步驟所得之每個影響因素的模糊三角函數中之幾何平

均數，與依研究目的所決定的門檻值 γ 相互比較，得以從初擬的眾多評估準則中，篩選出較適當的評估準則。篩選原則是：若 $S_k \geq \gamma$ 則接受第 k 個因素為評估指標。若 $S_k < \gamma$ ，則刪除第 k 個因素。模糊德菲法門檻值示意圖，如圖 5 所示。

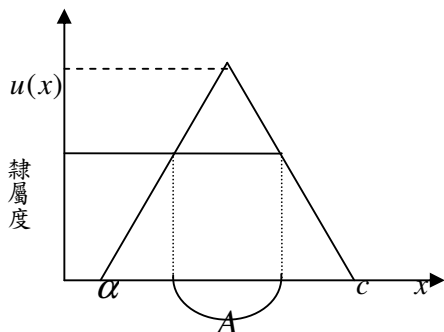


圖 5 模糊德菲法門檻值示意圖

3.2.2. 模糊層級分析法

「模糊層級分析法 (Fuzzy A.H.P)」顧名思義係在層級分析法 (Analytic Hierarchy Process, A.H.P) 中加入模糊理論中『三角模糊數』的概念。

層級分析 (Analytic Hierarchy Process, A.H.P) 於 1977 年由美國學者 Thomas L.Saaty[41]所提出，適於用來處理具風險性或不確定之情況，及具有多項評估準則或方案的決策問題；其主要特色是利用階層式架構方式，自複雜關係的因素中建立階層結構，同時在可能的影響因素間做兩兩成對的重要性比較，簡化問題的複雜度，透過量化讓問題更容易被評比，使決策者能有效的作出最佳決策並減少風險。使用 AHP 方法前，使用者應具備以下認知：

- (1) 獨立性(Independence)：任兩因素間的彼此比較，必須假設為互相獨立。
- (2) 同質性(Homogeneity)：任兩因素間的比較必須有意義，並在合理的評估尺度內。
- (3) 倒數對照性(Reciprocal Comparison)：任兩因素間在進行成對比較時，其喜愛程度的比較必須滿足倒數的特性，若 A 比 B 喜愛程度是 x 倍，則 B 是 $1/x$ 倍喜愛於 A。
- (4) 預期性(Expectations)：欲完成決策目標，其關係階層須描述清楚，意思是建構關係階層與相關準則或選擇方案時必須完整，不能有所遺漏或忽略。

Saaty 認為 AHP 適用在下列決策問題上：

- (1) 決定優先次序(Setting Priorities)
- (2) 規劃(Planning)
- (3) 產生交替方案 (Generating a Set of Alternatives)
- (4) 決定需求(Determining Requirements)
- (5) 資源分配(Allocating Resources)
- (6) 預測結果(Predicting Outcomes)
- (7) 績效衡量(Measuring Performance)
- (8) 系統設計(Designing System)
- (9) 確保系統穩定(Ensuring System Stability)
- (10) 最佳化(Optimization)
- (11) 選擇最佳方案(Choosing a Best Policy Alternatives)
- (12) 解決衝突(Resolving Conflict)
- (13) 風險評估(Risk Assessment)

其中，(1)、(2)即是本研究所欲找尋的「基督教教會牧執同工之資訊素養內涵」的結果。

層級結構為系統結構的骨架，透過層級方式的表現，可以清楚表示階層中各要素之間的交互影響關係，使決策者較易做出正確判斷。將影響系統之因素加以分解成數個群體，每群再區分為數個次群，逐級依序分解並建立全部之層級結構，其層級結構如圖 6 所示：

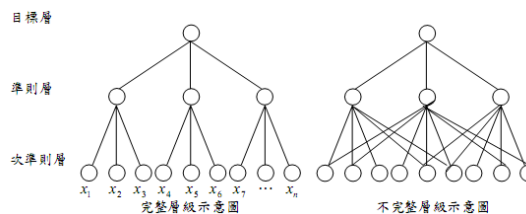


圖 6 層級分析法層級結構示意圖

AHP 具有下列優點：

- (1) 理論簡單，操作容易，能有效擷取多數專家及決策者有共識的意見。
- (2) 此法對於影響研究目標的相關因素，皆能納入模型中，配合研究目標，考慮各種層面。
- (3) 相關影響因素，在經過專家學者評估及數學方法處理後，皆能以具體的數值顯示各因素之優先順序。
- (4) 可將複雜的評估因素以簡單的層級架構方式呈現，既有助於理解與溝通，也易於被決策者所接受。

但 AHP 亦有以下缺點：

- (1) 層級數過多，影響評估品質。
- (2) 由於決策群體所判斷的權重值必不相

同，若僅以平均值表示準則權重，可能會遺漏該準則權重所含之部份訊息。

(3) 傳統 AHP 是用來解決固定精確的問題，對於評估不精確的問題往往與現實情況有所差異。

故以模糊敘述的方式來處理決策問題，不失為一個好辦法；由於每個決策者所判斷出的權重必不相同，故加入模糊理論中『三角模糊數』的概念來整合決策專家群體的個別意見。

模糊層級分析法 (Fuzzy Analytic Hierarchy Process ; FAHP)，係層級分析法 (AHP) 與模糊理論 (Fuzzy Theory) 的結合應用；利用隸屬函數 (Membership Function) 的概念取代傳統 AHP 之明確值 (Crisp Value) 的方式，讓專家能以較人性化的尺度掌握問題並判斷，給予評估架構中兩兩因素之比較值。因此，本研究擬透過 FAHP 與模糊運算產生各層級準則的模糊權重分數，再透過層級串聯及解模糊化的方式，決定各準則的重要性排序。本研究之 FAHP 步驟如右側圖 7 所示。

本研究之 FAHP 法的進行步驟如下：

- (1) 問題描述：層級分析之首要在於確立問題的根本，問題即指決策者欲尋求解答的目標。本研究之目標問題即是「基督教教會牧執同工之資訊素養內涵」，清楚的釐清後便能進行更深入的分析。
- (2) 建立層級架構：層級架構的精神是以目標問題為根本，透過階層的方式分析各層面可能的影響因素有哪些。建立問題的層級結構，通常是透過專家訪談與文獻蒐集等方式。本研究則以模糊德菲專家意見調查 (FDM) 的方式，篩選出符合目標問題的重要影響因素，並予以建立層級架構。
- (3) 建立模糊成對比較矩陣 \tilde{A} ：此矩陣是以要素間相對的重要程度來建立。根據步驟二所建立的層級架構，將問卷設計成因素間兩兩成對比較的形式，以取得受訪者對於兩因子間相對權重的看法，再藉由模糊語義圖表 (表 1, 圖 8) 的方式轉換成模糊成對比較矩陣 \tilde{A} 。

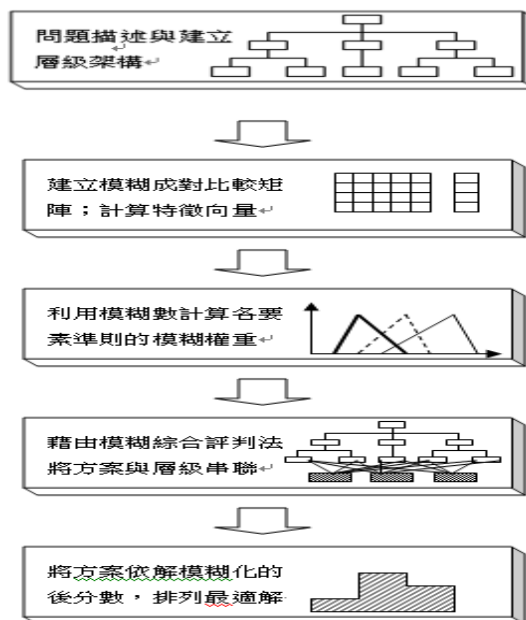


圖 7 本研究 FAHP 流程示意圖

表 1 模糊層級分析法-評估尺度語意表

模糊數	語意值
$\tilde{1}=(1,1,1)$	一樣重要
$\tilde{2}=(1,2,3)$	介於一樣重要與稍微重要之間
$\tilde{3}=(2,3,4)$	稍微重要
$\tilde{4}=(3,4,5)$	介於稍微重要與頗為重要之間
$\tilde{5}=(4,5,6)$	頗為重要
$\tilde{6}=(5,6,7)$	介於頗為重要與相當重要之間
$\tilde{7}=(6,7,8)$	相當重要
$\tilde{8}=(7,8,9)$	介於相當重要與極為重要之間
$\tilde{9}=(8,9,9)$	極為重要

模糊語意變數示意圖，如圖 8 所示：

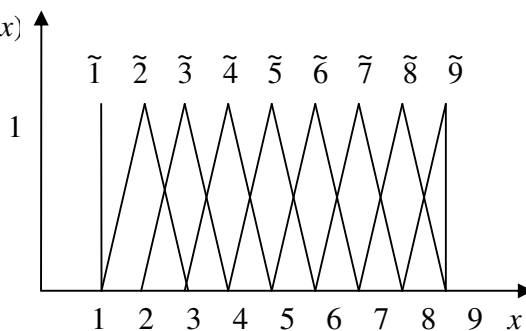


圖 8. 模糊語意變數示意圖

(4) 模糊權重值計算：特徵向量(Eigenvector)或稱優勢向量(Priority Vector)，即要素的權重值。本研究利用 Buckley[42]所提出之「列向量幾何平均值常態化」，對三角模糊正倒值矩陣進行權重計算，如下所示：

$$Z_i = (a_{i1} \otimes a_{i2} \otimes \dots \otimes a_{in})^{1/n}, \forall i,$$

$$W_i = Z_i \otimes (Z_1 \oplus Z_2 \dots \oplus Z_n)^{-1}, i = 1, 2, \dots, n.$$
(15)

其中

a_{ij} ：矩陣中第 i 列第 j 欄的模糊數

Z_i ：模糊數之列向量平均值

W_i ：第 i 項因素之模糊權重

\otimes ：模糊數相乘，如前所述；

\oplus ：模糊數相加，假設兩個三角模糊數

$$\tilde{A} = (a_1, b_1, c_1), \tilde{B} = (a_2, b_2, c_2)$$

$$\text{則 } \tilde{A} \oplus \tilde{B} = (a_1 + a_2, b_1 + b_2, c_1 + c_2)$$
(16)

(5) 層級串連：運用模糊乘積的方式，將模糊評價值 (\tilde{E}) 與模糊權重 (\tilde{W}) 相乘，以求得最終模糊評價 (\tilde{R})。

$$\tilde{R} = \tilde{E} \circ \tilde{W}$$
(17)

(6) 解模糊化(Defuzzification)：是將模糊數轉換成一個明確值的方法，本研究係利用重心法(Center of Gravity Method)，透過計算模糊數的隸屬函數之幾何中心(重心)的方式，找出模糊數的明確值。

$$DF_i = [(UR_i - LR_i) + (MR_i - LR_i)] / 3 + LR_i, \forall i$$
(18)

(7) 排序：將各構面與準則所得之最終分數予以優先排序，即可得到最終的先後順序 ([32], [33], [34], [35], [36], [37])。

4. 研究設計

本研究之進行步驟如下：

- (1) 選取 FDM 專家小組：基督教教會成員除牧師傳道等神職人員與行政同工為全職外，其他參與教會服事各種活動的同工，如長老、執事與團契主席等，皆為帶職，意即來自各行各業，由各種學歷、身份、年齡等不同背景的男女教友所組成。不同於營利團體或社福機構，基督教教會中的決策者、領導者與參與者多數由這群帶職

同工擔任，他們在教會事工推動中扮演著舉足輕重的角色。基於此因，本研究專家小組選取 2 位全職、4 位帶職，共 6 位同工組成；其服事職責分別為傳道、行政幹事、長老、資訊設備同工、社青小組長與青少契輔導。入選原因除了具備討論研究熱忱之外，尚因六位專家：(i) 持續參與教會服事年資約 7 至 28 年，具有資深且豐富的教會宣教服事經驗，深知教會牧執同工們在服事過程中可收事半功倍之效的資訊素養內涵之重要因素為何。(ii) 均因專業工作需要而多次進修資訊相關非正式研習課程。(iii) 均將其資訊相關技能與知識運用於專業領域與教會服事中。

- (2) 問卷設計：本研究問卷分成兩部分：第一部分是模糊德菲專家意見(Fuzzy Delphi Method; FDM)調查的方式，探討何為基督教教會牧執同工資訊素養內涵的重要影響因素，萃取出主要影響構面與評估準則。第二份問卷是將第一階段 FDM 問卷所萃取出來的構面與項評估準則製成 FAHP 問卷，以做進一步的重要程度之比較，得到各個構面準則所代表之權重指標，最終求得基督教教會牧執同工之資訊素養內涵中各準則的優先次序。
- (3) 抽樣設計：本研究調查的對象為基督教教會牧執同工，問卷調查方式是針對台中市 300 位基督教教會牧執同工發放 FAHP 問卷進行調查。期望藉此取得為基督教教會牧執同工資訊素養內涵中各準則之優先次序的共識。
- (4) 問卷回收：第一階段共發給 6 份問卷，回收 6 份，有效問卷為 6 份，有效回收率 100%。
- (5) 問卷信度分析：本研究係採用 Cronbach α 來檢定問卷結果的一致性，而問卷的信度必須達到 0.7 以上問卷調查的結果才具有一定的可信度。本論文的第一階段問卷 Cronbach α 之值為 0.97，代表本問卷結果具有一致性，即問卷結果具有一定水準的可信度。
- (6) 問卷效度分析：本研究之問卷內容是經過資訊素養相關文獻整理後，再由 6 位基督教教會資深牧執同工之建議予以修改與檢測，讓問卷評估要項能衡量出本論文欲探討之研究主題。因此，本研究之量表內容有相當程度的內容效度與建構效度。

5. 結果分析

5.1 確立基督教教會牧執同工資訊素養內涵之重要評估因素

本研究利用模糊德菲專家(FDM)問卷調查的方式，邀請台中市 6 位基督教教會牧執工進行討論與篩選。結果分析係利用研究方法中所提公式(13)、(14)將各因子的模糊分數透過公式(14)運算，可得到解模糊化值 S_k 。在模糊德菲法門檻值 γ 設定為 3.03 以上的水準，篩選得到專家們認為影響基督教教會牧執同工資訊素養內涵的重要因素，如表 2 所示。

此階段研究結果發現在「傳統素養」、「媒體素養」、「電腦素養」與「網路素養」四大構面下，發現共計有 21 項重要因素是被專家們

認為，在分析基督教教會牧執同工資訊素養內涵時需要被列入評估考慮的。因此依據此階段研究結果建立基督教牧執同工資訊素養策內涵之影響因素的 FAHP 層級架構圖，如圖 9 所示。

5.2 確立基督教教會牧執同工資訊素養內涵之重要評估因素的優先次序

本研究將繼續依照上述 FAHP 之層級架構圖，製成 FAHP 問卷，針對台中市 300 位基督教教會牧執同工發放 FAHP 問卷進行調查；期望藉此做進一步的重要程度之比較，以得到各個構面準則所代表之權重指標，最終求得基督教教會牧執同工資訊素養內涵中各準則的之優先次序的共識。

表 2 模糊德菲-牧執同工資訊素養評估準則篩選結果表

構面	問卷題項	最小值	平均值	最大值	解模糊化
傳統素養	會使用公共圖書館/神學院圖書館所提供的線上查詢系統(如 PAC、WebPAC)來查詢圖書館資訊	2	4.33	5	3.77
	會利用公共圖書館/神學院圖書館的參考工具書。(如百科全書、解經參考工具書、教會歷史概論等)	2	3.33	5	3.43
	能將各類整理過的資料，加以組織成為有用的資訊	3	4.5	5	4.16
	能合法引用他人文章著作	2	3.66	5	3.53
媒體素養	會操作多媒體播放輸出設備(如：錄放音影機、電視、幻燈投影機等)	3	4.66	5	4.22
	會使用數位錄像輸入器材(如：數位相機、DV 攝影機等)收集資料	2	4.16	5	3.72
	能使用各種影音媒體器材與他人溝通並交換資訊(如電話、傳真機、錄音、影帶等)	3	4.66	5	4.22
	會使用多媒體教學/聖經軟體(如英語、聖經地理圖庫等互動光碟)	2	4.16	5	3.72
	會正確使用多媒體資訊器材和軟體增加我的工作/服事果效	3	4.83	5	4.27
	能判斷傳播媒體所發表的言論內容，哪些是事實，哪些是個人觀點或輿論	3	4.5	5	4.16
電腦素養	知道如何預防電腦病毒及解毒	2	3.83	5	3.61
	會使用文書簡報軟體(如:Word、Powerpoint 等)	3	4.83	5	4.27
	會使用部落格(如噗浪、Twitter)	2	3.33	5	3.44
	能將各種型態的資訊加以編輯統整成有意義的資訊呈現於服事中(如藉由平面、多媒體、電腦或網路等方式傳播)	3	4.83	5	4.27
網路素養	會使用一般電腦軟體，將編輯過的資訊，上載到網路上，提供他人參考	2	4.33	5	3.77
	會上網檢索搜尋所需資訊	3	4.5	5	4.16
	會收發電子郵件(E-mail)	3	4.66	5	4.22
	會使用通訊軟體(如 MSN、Skype)	3	4.5	5	4.16
	知道如何使用線上資料庫(如：信望愛信仰與聖經資源中心、教育資料庫等)	2	3.83	5	3.61
	知道如何使用網路線上教學(如：英語線上教學、神學院遠距教學等)	2	3.66	5	3.55
	了解網路上哪些資料受到著作權保護，未經授權不得任意使用	2	3.66	5	3.55



圖 9. 基督教教會牧執同工資訊素養策內涵之 FAHP 層級架構圖

6. 結論

本研究結合兩項研究方法：模糊德菲法與模糊層級分析法，分析探討評估基督教教會牧執同工之資訊素養內涵的關鍵因素，及建立其標準化的評估模式。運用模糊德菲專家意見調查的方式，針對影響基督教教會牧執同工之資訊素養內涵進行分析，發現在「傳統素養」、「媒體素養」、「電腦素養」與「網路素養」四大構面下，共計有 21 項重要的評估因素。本項研究結果將有助於基督教教會牧執同工在服事宣教過程中，以此自我檢視個人資訊素養，並作為擬定自我充實策略時的參考依據。同時更藉由模糊層級分析法具有決定優先順序、產生替代方案及規劃等之特質，依序排出各準則之優先次序，盼能提供教會擬定牧執同工之資訊相關培訓課程時，客觀及標準化的決策規劃參

考。

以往決策過程中，常發生的缺點，如：資訊蒐集或思考的不夠完整、個人情感與主觀因素影響群體決策過程或缺乏有效的評估比較方法等可能性，皆在本研究所建立之權衡決策評估模式中大大改進。冀期藉由本研究之方式，協助基督教界的決策領導者以更客觀、標準化的評估方式分析決策權衡之問題。

本文中係以台中市基督教教會的牧執同工為對象做深入研究，因此在專家意見權重的評量上，可能會因城鄉差異與評量標準的不同而有些許差異。本研究亦偏重以教會的牧執同工為研究對象，尚未對神學院學生或機構同工做探討分析，因此在後續的研究方面，盼能 (i) 針對神學院學生或機構同工進行分析。(ii) 後續研究擴及台灣其他城市以驗證本研究所得

之結果。(iii) 更多運用本研究所結合之模糊德菲法與模糊層級分析二法於基督教界各種決策評估中過程，以增強研究推論結果的解釋力和要素權重的學習能力，達成更客觀、更有效的評量模式。

參考文獻

- [1] 使徒行傳 1:8、馬太福音 4:19。 **聖經合和本**。
- [2] 華理克 (Rick Warren), **直奔標竿**, 台北: 基督使者協會, 1997。
- [3] **今日華人教會**, 2002 年十二月號, 頁 7-47, 2002。
- [4] 賴苑玲, 國小兒童資訊素養與國小圖書館利用教育之研究, **資訊素養與終身學習社會國際研討會會議論文集**, 頁 54-91, 1999。
- [5] 胡立耘, 論資訊素養的結構與意義, **教育資料與圖書館學**, 42 卷 4 期(2005/06), 頁 471-480, 2005。
- [6] 朱則剛, 加拿大媒體素養教育探討, **圖書資訊學刊**, 3 卷 1&2 期 (2005/12), 頁 1-13, 2005。
- [7] 范瑞東, 資訊科技融入教學教師實施之困境與可行策略之文獻評析, **中華人文社會學報**, 3 期 (2005/09), 頁 132-155, 2005。
- [8] 李仲彬, 電子化政府的公民使用行為: 數位資訊能力與資訊素養之影響分析, **資訊社會研究**, 11 期(2006/07), 頁 177-218, 2006。
- [9] 程秋萍, 在職學生資訊素養與職業技能相關性之研究: 以國立臺北商業技術學院為例, **圖書與資訊學刊**, 66 期 (2008/08), 頁 89-106, 2008。
- [10] 涂曉晴, 從資訊素養觀點談檔案應用服務之推廣, **圖書與資訊學刊**, 66 期 (2008/08), 頁 74-88, 2008。
- [11] 吳幼婷, 台灣基督教網路宗教研究之初探, **國立交通大學傳播研究所碩士論文**, 2007。
- [12] 林主榮, 基督教宗教網站溝通效果指標研究, **國立中山大學傳播管理研究所碩士論文**, 2005。
- [13] 沈立德, 新千年的挑戰, **第六屆世界華人福音會議彙報**, 香港: 世界華人福音事工聯絡中心, 頁 70-75, 2002。
- [14] 洪善群, 近十年台灣福音傳媒的發展, **今日華人教會**, 2005 年 12 月號, 頁 30-31, 2005。
- [15] **教牧分享**, 2003 年五月號, 頁 29-30, 2003。
- [16] 曾繼雄, 走在虛擬與真實之間-資訊/通訊科技對人類價值觀的影響, **科技尖端**, 台北: 曠野雜誌, 頁 18-24, 2000。
- [17] 李吳淑儀, 網中人、圈外人, 教牧分享, 2000 年五月號, 頁 17-18, 2000。
- [18] 朱易 (2003), 迎接網路時代的挑戰--五個需要牧者回答的問題, **牧者的網路時代**, <http://tw.myblog.yahoo.com/jw!l6CNRCTHAG773FyrOs3ljVu/article?mid=3499>
- [19] 蘇詔淳, 宗教團體與公共關係, **私立輔仁大學宗教學研究所碩士論文**, 2002。
- [20] 莊立文, 高中職學生資訊素養之研究-以高雄縣高中職為例, **私立義守大學資訊管理研究所碩士論文**, 2008。
- [21] 顏嘉億, 高雄市國小行政人員資訊素養能力之研究, **國立高雄師範大學工業科技教育學系碩士文**, 1999
- [22] 文國年, 台北市公私國中體育教師資訊素養相關設備利用情形之調查, **台北市立體育學院運動科學研究所碩士在職進修專班論文**, 2004。
- [23] 黃意茹, 影響護理人員資訊素養養成因素之研究-以南部某區域醫院為例, **國立中正大學管理學院資訊管理研究所碩士論文**, 2005。
- [24] 徐村和, 模糊德菲層級分析法, **模糊統計學刊**, 第四卷, 第一期, 頁 59-72, 2008。
- [25] 鄧振源、曾國雄, 「層級分析法(AHP)的內涵特性與應用(上)」, **中國統計學報**, 第 27 卷第 6 期, 頁 5-22, 1989。
- [26] 鄧振源、曾國雄, 「層級分析法(AHP)的內涵特性與應用(下)」, **中國統計學報**, 第 27 卷第 7 期, 頁 1-20, 1989。
- [27] 王文良, 黃勝彥, 黃貞芬, 劉安琪, 「應用多準則決策分析法於汽車營業據點區位選擇之研究: 以某日產汽車公司為例」, **產業論壇**, 第九卷, 第二期, 頁 43-62, 2007。
- [28] 楊宜真, 「傳播科技人才之能力需求與學程設計原則: 修正式德菲研究」, **國立交通大學傳播研究所碩士論文**, 1999
- [29] TIME Magazine, Jesus Online: How the

- Internet is Shaping Our Views of Faith & Religion , *TIME Magazine* ,Dec 16, pp60-69, 1996.
- [30] Strace, L.,The variety of cyberspace: Problems in definition and delimitation. *Western Journal of Communication*, 63(3), pp382-412, 1999.
- [31] Helland, C., Online religion as lived religion: Methodological issues in the study of religious participation on the internet. *Heidiberg Journal of Religious on the Internet*, 1(1) ,2005.
- [32] Hadden, J.K., and Cowan, D, E., The Promised land or electronic chaos? Toward understanding religion on the internet. In J.K. Hadden and D.E. Cowan (Eds),*Religion on the internet: Research prospects and promises*. London: JAI Press/ Elsevier Science, pp 3-21, 2000.
- [33] Campbell, H., Embodied Church vs. Disembodied Congregation: Challenges Created by Online Religious Networks. *Computer Networks as Social Networks at the University of Haifa*, Israel, 2003.
- [34] Swanson, Douglas J., “ Health and Wealth” and the World Wide Web: Leading renewalist ministries ’ use of Web to communicate social order , *The Social Science Journal* Vol. 45 no4 D 2008 , Elsevier Inc, 2008.
- [35] Kuhlthau, Carol C., "Literacy and Learning for the Information Age," ,1999. *資訊素養與終身學習社會國際研討會會議論文集*。台北市：台灣師範大學社會教育學系，頁 410-426，1999。
- [36] Eisenberg, M.B. & Berkowitz, R.E., *Information problem-solving : The big six skills approach to library & information skills*. Norwood , J. : AblexPublishing Corp, 1990.
- [37] Doyle, C. S., Development of a model of information outcome measures within national educational goals of 1990. *Dissertation Abstracts International*, 53(11), 3746A. (University Microfilms No.AAC93-07268) , 1992.
- [38] McClure, *NetworkLiteracy : A Role for Libraries Information Technology and Libraries*.13 (2) , pp116-125, 1994.
- [39] Zadeh L. A., “Fuzzy Sets” ,*Information and Control*, 8, , pp. 338-353, 1965.
- [40] Klir G. J., and Yuan B., *“Fuzzy Sets and Fuzzy Logic – Theory and Application,”* Prentice-Hall Inc., New Jersey, 1995.
- [41] Satty, Thomas L.,*The Analytic Hierarchy Process*, New York : McGraw-Hill, 1980.
- [42] Buckley, J. J. , “Fuzzy Hierarchical analysis,” *Fuzzy Sets and System*, Vol. 17, pp. 233-247, 1985.