

教育部教學實踐研究計畫成果報告

Project Report for MOE Teaching Practice Research Program

計畫編號/Project Number：PSK1100480

學門專案分類/Division：[專案]技術實作

執行期間/Funding Period：2021.08.01 – 2022.07.31

導入 ISO 27701 隱私資訊管理系統國際標準內容之學習成效分析
A Study of Learning Outcomes Analysis of ISO 27701-based Course Materials

110-2 資訊安全管理/Information Security Management

計畫主持人(Principal Investigator)：葉國暉

協同主持人(Co-Principal Investigator)：無

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：國立東華大學資訊管理學系

成果報告公開日期：

☐立即公開 ☒延後公開(統一於 2024 年 9 月 30 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2022.08.20

導入 ISO 27701 隱私資訊管理系統國際標準內容之學習成效分析

A Study of Learning Outcomes Analysis of ISO 27701-based Course Materials

第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

綜觀目前高教資訊安全課程，大多仍以學理類(如密碼學、網路安全)與技術操作類(網路攻防、簡易滲透測試)為主，鮮少有針對ISO國際標準作為授課內容之課程。然而，我國自資通安全管理法公布實施以來，眾多行政機關、構，甚至相關之財團法人皆以ISO國際標準作為內部資訊安全管理導入之依歸，可見ISO國際標準對於我國資訊安全管理之重要性。再者，鑒於對個資保護的重視，國內、外近年來陸續公告或實施重要的個資保護法規，如台灣的個人資料保護法、歐盟的GDPR(General Data Protection Regulation)等，皆為相關案例。

近來，iTHome列出了2020十大資安趨勢，主要內容如下所列：

- 資料外洩：管理不周導致資料外流事件頻傳，企業、雲端業者、政府均應強化管理
- 勒索軟體：IT服務供應商成勒索軟體新目標，針對委外業者攻擊，間接影響企業
- OT安全：工控環境正面臨真實發生的資安威脅，勒索軟體來勢洶洶
- 身分安全：AI冒用身分的攻擊現身，對於新興辨識技術的採用更顯迫切
- 物聯網安全：連網裝置資安標準開始成形，企業應重視網路分析、偵測與反應
- 供應鏈安全：攻擊型態趨於多元，供應鏈防護需涵蓋VPN網路與外部服務
- 法規遵循：資安法適用範圍擴及關鍵基礎設施，個資法為了因應GDPR將修法
- 資安標準：資安產品驗證蔚為風潮，隱私保護有賴ISO 27701整合ISMS
- 5G資安：NCC要求所有電信業者，5G資安要做到Security By Design
- 資安人才：培育學校生根有成，資安人才與產業接軌是關鍵

環視其中，「資料外洩」、「法規遵循」與「資安標準」三個項目與個資防護與國際標準等目標相關之，明顯地，如何將國際隱私防護標準導入實務應用即將成為下一世代的主要資訊安全發展方向之一。2019年8月，由ISO國際組織所提出的ISO 27701隱私資訊管理系統(Privacy Information Management System; PIMS)國際標準整合了ISO 27001與27002中的資訊安全管理系統(Information Security Management Systems; ISMS)觀念與實作，我國政府也已正式將ISO 27701納入官方認證的國際標準清單中。至此，產、官、學、研皆引頸期盼，希望ISO 27701能逐漸普及，成為企業與政府可依循的一套一致性隱私安全防護與隱私資訊管理系統認證之主要指引。鑒於此，本計畫主要精神為「將ISO國際認證標準納入課程範圍，讓學生更進一步了解業界實務應用，增加就業前準備，降低學用落差」與「針對ISO 27701隱私資訊管理系統(PIMS)國際標準，發展出一套適切的創新教學模式與教材，讓學生接軌業界在隱私防護國際標準應用上的思維」，希望可以透過本計畫的實施，讓學生在校園修習階段，便可早一步接觸並具備業界所需的隱私資訊管理系統相關知識，並了解國際認證標準的運作流程，進而與政府、業界與國際標準組織接軌，達成畢業即就業的完美體現。

近年來，我國政府以捍衛國家數位國土、防護數位經濟為號召，確立「資安即國安」的國家級資安政策方向，主要將透過整合資安人力、資安產業和科研資源，提升資安基礎整備、產業能量和數位防衛能力，來達成三大目標：「打造國家級的資安機制」、「建立國家級資安團隊，確保數位國土安全」與「以及推動國防資安自主研發，強化產業發展」。然而，在我國資安專業人力嚴重短缺的情況下，如何培育新一代的資安專才將成為高教資訊界下一階段亟需面對的困境之一。

本研究計畫名稱為「導入ISO 27701隱私資訊管理系統國際標準內容之學習成效分析(A

Study of Learning Outcomes Analysis of ISO 27701-based Course Materials)」，主要目標為將ISO 27701隱私資訊管理系統國際標準內容導入計畫課程授課範圍，並探討學生學習意願與成效。鑑於此，本計畫欲搭配開設之課程為「資訊安全管理(大)」與「資訊安全(碩)」，該二課程主要將以「創新」與「創業」等觀念為主軸進行課程規劃，目的為培育學生於畢業前具備資安實務能量，增強其隱私資訊管理系統實現能力。在創新面，將以個資安全專題分析與隱私資訊管理系統(PIMS)作為主要授課內容，讓學生了解目前ISO 27701隱私資訊管理系統國際標準的規範與做法，加深其資安實務能量，縮短學用落差。在創業面，將以「個資安全管理案例」與「企業個資管理與違反偵測工具」進行分析與研討，讓學生了解ISO 27701國際標準如何落地，及我國產業中資安產品與標準條文間的相關性。此外，計畫亦將安排外部個資安全管理專家來校進行經驗傳授，讓學生知悉如何落實ISO 27701隱私資訊管理系統國際標準，提升就業準備度。最後，本計畫希望透過以下研究目的，了解學生對ISO 27701隱私資訊管理系統國際標準之學習意願與成效，並透過研究結果來協助教師修正課程運作，達到更佳的教学效果。

- 研究目的一：了解學生對ISO 27701隱私資訊管理系統國際標準課程內容的學習意願？
 - 計畫主持人想驗證「學生對業界運作專業知識是否更有興趣學習？」、「學生對實務應用類的課程內容是否更有興趣學習？」與「學生對就業後運用的到的知識是否更有興趣學習？」這三個觀察到的現象，並探測其背後原因。
- 研究目的二：了解學生對ISO 27701隱私資訊管理系統國際標準課程內容的學習成效？
 - 在了解學生的學習意願後，本計畫主持人想進一步了解，在導入ISO 27701隱私資訊管理系統國際標準進入資訊安全課程後，學生的學習成效是否良好？

第二節 研究目的與問題

依據前節所介紹之研究緣起，本研究之目的與問題如下：

一、研究目的

- (一) 探討學生對ISO 27701隱私資訊管理系統國際標準課程內容的學習意願。
- (二) 探討學生對ISO 27701隱私資訊管理系統國際標準課程內容的學習成效。

二、研究問題

- (一) 了解學生對業界運作專業知識是否更有興趣學習？
- (二) 了解學生對實務應用類的課程內容是否更有興趣學習？
- (三) 了解學生對就業後運用的到的知識是否更有興趣學習？
- (四) 了解導入ISO 27701隱私資訊管理系統國際標準進入資訊安全課程後，學生的學習成效是否良好？

第二章 文獻探討

本節之文獻將由兩個層面進行探討，一個層面是探討國內外相關文獻，另一個層面是實務現場情形之評析。

一、國內外相關文獻

在國內研究方面，本研究主要屬性為納入ISO 27701隱私資訊管理系統國際標準內容進行現行之資訊安全課程授課範圍，因此，所挑選之相關文獻皆與學習成效分析與探討之研究相關。馮靜嫻 (2017)以計劃行為理論(Theory of Planned Behavior)為基礎，針對學生選讀磨課師(Massive Open Online Courses；MOOCs)課程之行為意圖模式進行探討，研究方法採用問卷調查方式進行資料收集與調查，研究對象為公、私立大學的學生，旨在探討「磨課師的知覺有

用性與知覺娛樂性是否影響磨課師學習計畫行為相關變項」與「磨課師採用計畫行為相關變項是否影響磨課師的學習意願」。研究結果顯示：學生選讀大學磨課師課程的「態度」、「主觀規範」與「知覺行為控制」對「行為意圖」具有正向影響；「態度」和「知覺行為控制」對學生選讀磨課師的「行為意圖」具有正向影響；「知覺娛樂性」對學生選讀磨課師課程的「行為意圖」具有正向影響。梁淑嬪 (2017)針對E-Game融入資訊課程是否會影響學生對程式設計之學習意願與成效進行研究，主要為以高雄市某一國中的學生作為研究對象，並透過問卷調查法之量化研究進行分析，該研究結果顯示結合課程教學與遊戲特質的互動教育程式設計活動對學習意願與學習成效皆有顯著正面影響。

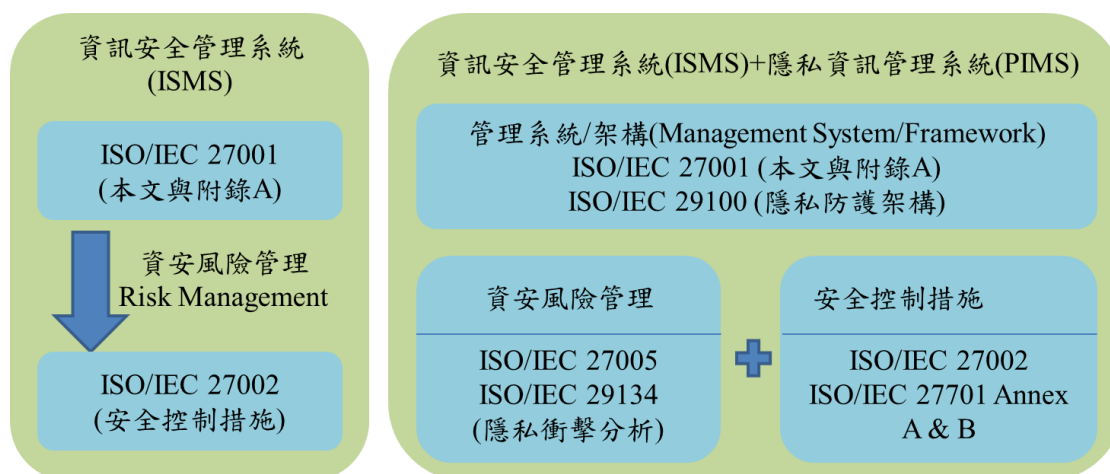
王怡瑾 (2016)探討高雄市民對英語移動學習接受度與參與學習意願之關係研究，該研究以問卷調查法為主，自編一套「高雄市民英語移動學習接受度與參與學習意願之關係研究」問卷，並針對問卷實施調查，共回收有效問卷578份，該研究根據有效樣本進行分析得出以下研究結論：學習接受度「科技學習方式」、「自我導向學習」、「創新接受」、「學習接受度整體」愈高，則參與學習意願「學業/工作需求」、「師資與教學」、「學費優待」、「參與學習意願整體」就愈高；此外，高雄市民對英語移動學習「參與學習意願」屬於高等程度。王家威 (2016)探討以電影片段作為英語聽力訓練教材對學生學習意願和學習成就的影響，該研究利用為期十二週英語電影作為實驗教材與情境，藉此分析學生在該實驗情境下的學習成就、學習動機、學習興趣、英語聽力信心和英語聽力意願。研究結果顯示在十二週的英語電影訓練下，學生的學習成就、學習動機、學習興趣、英語聽力信心和無字幕下的英語聽力意願有顯著的提升。陳美怡 (2015)藉由教育部所推行資訊融入教學的概念，將多媒體融入表演藝術服裝設計單元課程，主要為在教學中加入多媒體影音與App服裝設計相關遊戲，提希望藉由生動活潑的多媒體情境，來提昇學生的學習態度和意願。該研究採準實驗研究法，以問卷調查和學生訪談方式進行，以台南市某國中八年級學生為對象，實施六週的多媒體影音與App融入教學後，進行資料收集並分析，探討多媒體影音與App融入國中表演藝術的服裝設計單元課程之學習態度與學習意願之影響，研究結果顯示多媒體影音與App融入表演藝術課程有助於提升學生的學習態度與學習意願。

田敏琪 (2013)利用角色扮演遊戲的方式，設計並建置一個語言遊戲學習系統。主要利用50音學習城市與日語檢定5級測驗城市，讓從未學過日語之學習者，可透過遊戲情境中的視覺與聽覺感受，增強思考與記憶力。學習者們亦可從中獲得即時修正與回饋，嘗試錯誤，逐步學習，並且利用故事(劇情)與任務的方式，引發學習興趣，藉以提升學習意願。該研究並以日本語能力試驗(Japanese Language Proficiency Test; JLPT)為學習成果的參考基準，其研究成果皆可以應用於其他語言之學習。楊秀滿 (2012)探討二種教學方法「一般傳統板書教學法」及「資訊科技融入教學法」，對高職實用技能學程學生學習數學排列組合單元之學習成效及學習興趣轉變之影響，該研究採取準實驗研究法，採不等組前後測設計。實驗樣本取自彰化縣某高職實用技能學程三年級兩班共84名學生，分派一班為實驗組，實施「資訊科技融入教學法」；另一班為控制組，實施「一般傳統板書教學法」。經實驗教學後，比較兩組學生在數學排列組合單元學習成效及學習興趣之轉變。研究結果顯示，實驗組與控制組學生在數學學習成效上有顯著差異，即教材呈現的方式對學習成效有顯著影響。此外，實驗組學生在採用「資訊科技融入教學法」後，對數學的學習興趣有顯著改變，且大多抱持正向的態度。

二、實務現場情形之評析

我國由於對資訊安全與個資保護之重視，近年來陸續公告了個人資料保護法與資訊安全管理法，該法律對於政府機關、構與企業的資訊安全與個資管理要求皆有一定的依循與指示，在法規的規範下，市場上逐漸接受了由第三方國際公正機構所制定的資訊安全管理與個資管理認證標準，來做為其資訊安全管理與隱私資訊管理導入的指引，如ISO 27001即為一例。2019年8月，ISO/IEC 27701:2019 隱私資訊管理系統國際標準甫一公告，便迅速成為產、官、學、

研關注的焦點。ISO 27701國際標準為ISO 27001/27002的延伸標準，其架構如圖一所示，ISO 27701包括「ISO 27001的ISMS標準要求」、「ISO 29100的隱私防護架構與原則」與「ISO 27002安全控制措施實作指引」等內容，亦納入了ISO/IEC 27005風險管理與ISO/IEC 29134的隱私衝擊分析，並附加個資管理的要求與實作指引(ISO 27701 Annex A & B)。ISO 27701主要目的為整合資訊安全管理系統(ISMS)與隱私資訊管理系統(PIMS)，旨為提供國際間所有不同型態與規模的機構之「資訊安全管理防護」與「隱私與個資管理保護」的一致性驗證標準。此外，根據行政院國家資通安全會報，ISO/IEC 27001:2019隱私資訊管理系統國際標準已正式列入我國政府認可之資通安全專業證照清單內，代表著政府對於該認證標準的重視。



圖一、隱私資訊管理系統(PIMS)架構(ISO與TCIC綜整)

表一、ISO 27001/27002與ISO 27701的對應關係

資訊安全相關標準	延伸事項	個資保護相關標準	類別
ISO 27001 本文4-10節	個資管理系統要求	ISO 27701 本文第5節	要求 (Requirement)
ISO 27002	個資控制措施	ISO 27701 本文第6節	指引 (Guideline)
ISO 27002	個資控制者(Controller) 額外所需的控制措施	ISO 27701 本文第7節	指引 (Guideline)
ISO 27002	個資處理者(Processor) 額外所需的控制措施	ISO 27701 本文第8節	指引 (Guideline)
ISO 27001 Annex A	個資控制者(Controller) 的控制目標與控制措施	ISO 27701 Annex A	要求 (Requirement)
ISO 27001 Annex A	個資處理者(Processor) 的控制目標與控制措施	ISO 27701 Annex B	要求 (Requirement)

引用自黃明達、梁日誠 (2019)

表一主要描述了ISO 27701與ISO 27001/27002的對應關係，欲達成ISO 27701認證標準的要求，主要需包含本文第5節的個資管理系統基本要求，與附錄A與B中所列針對個資控制者(Controller)與處理者(Processor)兩種角色的控制目標與控制措施之要求。至此，我們可理解ISO 27001/27002與ISO 27701的密切不可分開之關係，所以在了解ISO 27701之前，修課學生也須具備對ISO 27001/27002專業知識的了解，才能真正抓到ISO 27701的精髓。在此，計畫主持人在前幾年的資訊安全管理課程中即已將ISO 27001/27002標準內容作為主要授課教材之一，因此，主持人深信在本計畫執行完後，將可打造出一門深具實務應用價值的品牌課程「資訊安全管理(大)與資訊安全(碩)」。

第三章 研究方法

本章第一節為研究概念與架構說明。第二節為操作型定義與測量題項，主要是將本研究中所操弄的研究構念在本研究中進行名詞解釋與定義並發展出本研究之題項。第三節研究假設，透過文獻推導出本研究構念之假設。第四節是問卷發放與資料收集程序，說明本研究問卷進行之方式。第五節是統計分析程序，說明本研究進行數據分析之步驟，與統計分析方式及評估指標。

第一節 研究概念與架構

本研究將ISO 27001與ISO 27701國際標準規範是為一種嶄新的資訊安全課程的教學工具。在此設計理念之下，採用整合科技接受模式理論（UTAUT）為基礎，探討學生對於此創新教學工具的接受程度，進一步了解學生在ISO國際標準規範導入之後，對於學生學習意願、學習滿意度與學習成效之影響。茲將本計畫之構念逐一敘述如下：

一、學習意願

Hwang, Yang, and Wang (2013)表明適當的教學策略能有效促進學生的學習動機。基於此研究之依據，本研究計畫為了有效提高學生對於資訊安全學習的動機，嘗試將實務面的ISO國際標準規範導入資訊安全課程之中，藉此計畫之執行探討學生對於導入ISO國際標準規範於資訊安全課程的學習動機程度。

二、學習績效表現、學習努力表現、學習易用性與學習有用性

本計畫將實務應用的ISO 27001與ISO 27701國際標準的資訊安全規範導入原本的資訊安全課程之中，創新資訊安全課程的教與學。在Oliveira, Thomas, Baptista & Campos (2016)表明創新性會影響學習者的努力表現與績效表現。而Kim, Mirusmonov & Lee (2010)也表明，創新性對於學習者的易用性與有用性有直接影響關係，且學習者的易用性與有用性對於學習行為是關鍵的影響因素(Abdalla, 2007)。再者，易用性與有用性可以整合得出努力表現與績效表現(V. Venkatesh, Morris, Hall, Davis, & Davis, 2003)，換言之易用性、有用性與績效表現與努力表現是影響行為表現的關鍵因子。因此，在本計畫中將ISO國際標準視為一種創新的教學工具，嘗試納入資訊安全課中進一步探討學生的學習績效表現、學習努力表現、學習易用性與學習有用性之影響成效。

三、學習成效

Baharin, Lateh, Nathan, & mohd Nawawi (2015)的研究成功地以學習有效性衡量學習者採用互動式教學工具的學習效果，在本計畫中將採用學習效率衡量 ISO國際標準規範導入資訊安全教學活動對於參與學生在學習效率的影響成效。

四、滿意度

Liaw (2008)研究指出，滿意度與學習效率之間有高度相關性。Liaw & Huang (2006)進一步表明，教學工具、學習滿意度、互動式學習活動與學習者特徵是促進學習的四個要素(Liaw & Huang, 2006)。在本計畫中以ISO國際標準視為一種教學工具搭配ISO國際標準規範的情境問答設計的教學模式，衡量學生的滿意程度。綜合上述，各項研究構念彙整出本研究之概念研究架構與假設如下圖二。

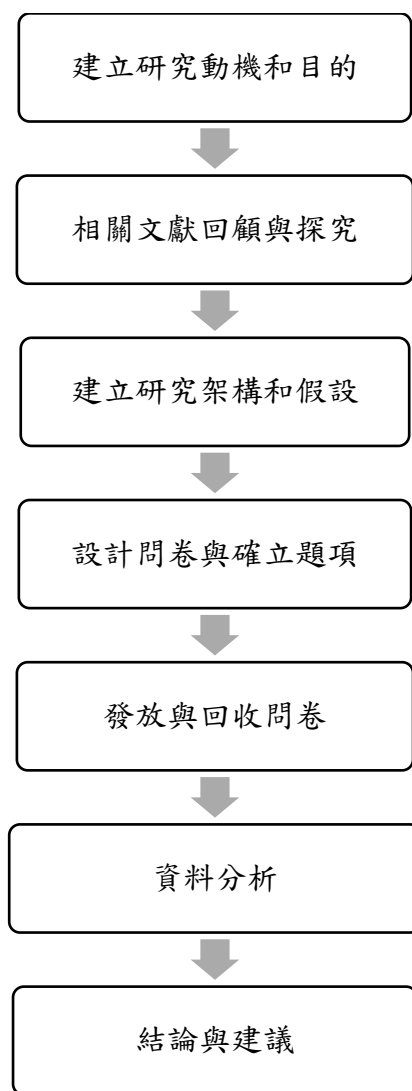
- 研究假設H1：將ISO 27001國際標準導入資訊安全課程內容中，是否可以提升學生的學習意願與成效？
 - 假設H1主要為探討ISO 27001國際標準這種實務應用類的知識，是否可提升學生的學習意願與成效。一般而言，在資訊與電腦科學課程中，可被應用之實務知識一直廣為學生所青睞，惟資安國際標準教學仍未在教學環境中被審慎分析過，鑒於此，本計畫欲將ISO 27001國際標準納入傳統資訊安全課程中，藉此探討學生的學習意願與成效。
- 研究假設H2：將ISO 27701國際標準導入資訊安全課程內容中，是否可以提升學生的學習意願與成效？
- 研究假設H3：在學生已經具備ISO 27001知識的狀況下，將ISO 27701國際標準導入資訊安全課程內容中，是否可以提升學生的學習意願與成效？
 - 假設H2與H3主要為探討ISO 27701國際標準這種實務應用類的知識，是否可提升學生的學習意願與成效。ISO 27701國際標準剛剛於2019年8月公告並實施，學界並未有相關課程，因此，主持人想藉此研究計畫來了解，ISO 27701這種新興實務知識，是否可以對學生的學習意願與成效有所提升？



圖二、本計畫之研究架構圖

第二節 研究流程

本研究之研究流程如下圖三所示，共分為七個階段。首先第一階段先依據研究動機確立研究問題與目的，在第二階段則進行國內外相關行動支付重要文獻探究，在第三階段建立本研究的研究架構與研究假設。第四階段為確立研究範圍與研究對象，在依據研究構面進行變項的定義與問卷的設計。第五階段進行問卷發放與回收。第六階段進行資料蒐集彙整與實證結果的分析與假設檢定，最後在第七階段提出說明與解釋並提出結果與結論。



圖三 研究流程圖

第三節 操作型定義與題項發展

本結將研究架構中各研究構念之操作型定義與衡量題項分別敘述如下：

一、 研究對象特徵

操作定義：研究對象指參與資訊安全課程之學員。研究對項的個人特徵包括年齡、性別、年級。本研究研究對象的個人特徵題項發展如下表二：

表二 個人特徵衡量題項與尺度

變數	題項	尺度
個人特徵	年齡	比例
	性別	類別
	年級	順序

二、 學習意願

操作定義：指參加本計畫課程的學員對於學習ISO27001與ISO27701國際標準規範的學習動機程度。

衡量題項：本研究學習意願的題項修改發展如下表三。

表三 學習意願衡量題項與出處

變數	題項	題項出處
LM1	很有趣，也很有價值。	Hwang等人(2013)
LM2	我會想要學習與生活中資訊安全管理相關的事件。	
LM3	資訊安全管理課程是值得我學習。	
LM4	對於我在學習資訊安全管理來說很重要。	

三、學習績效表現

操作定義：指參加本計畫課程的學員主觀認知有助於學習ISO27001資訊安全表現的認知程度。

衡量題項：本研究績效表現的題項修改發展如下表四。

表四 學習績效表現衡量題項與出處

變數	題項	題項出處
PE1	有助於提昇我在資訊安全管理的理解。	Khechine, Lakhal, Bytha, & Pascot (2014)
PE2	有助於我在短時間掌握ISO應用於資訊安全管理的學習重點。	
PE3	有助於提升我對ISO稽核資訊安全管理的認知。	
PE4	有助於我自主檢視與修正自己在資訊安全管理準則範疇下的行為缺點。	

四、學習努力表現

操作定義：指參加本計畫課程的學員主觀知覺容易學習ISO27001資訊安全的認知程度。

衡量題項：本研究對努力表現的題項加以修改發展如下表五。

表五 學習努力表現衡量題項與出處

變數	題項	題項出處
EE1	學習資訊安全管理的課程目標很明確。	Viswanath Venkatesh, Thong, & Xu (2012) Khechine等人(2014)
EE2	講述資訊安全管理的課程內容很具體。	
EE3	資訊安全管理教學的內容很實務化。	
EE4	資訊安全管理的學習是簡易且清楚的。	

五、學習有用性

操作定義：指參加本計畫課程的學員主觀認知有助於學習ISO27701資訊安全表現的認知程度。

衡量題項：本研究學習有用性的題項修改發展如下表六。

表六 學習有用性衡量題項與出處

變數	題項	題項出處
PUS1	有助於提高我的學習表現。	Abdalla (2007)

PUS2	可以幫助我釐清我在學習資訊安全管理中所遇到的疑惑。	
PUS3	是一種學習資訊安全管理的有用方式。	
PUS4	有助於我確實了解資訊安全管理的要領。	
PUS5	比單純只有傳統講述的學習方法更有用。	

六、學習易用性

操作定義：指參加本計畫課程的學員主觀認知有易於學習ISO27701資訊安全表現的認知程度。

衡量題項：本研究學習易用性的題項修改發展如下表七。

表七 學習有用性衡量題項與出處

變數	題項	題項出處
PEU1	可以讓我很容易的學習資訊安全管理的ISO準則。	Abdalla (2007)
PEU2	可以讓我更容易的學習資訊安全管理。	
PEU3	可以讓我具體且簡單的學習資訊安全管理的知識。	
PEU4	可以讓我在學習資訊安全管理時感到不困難。	
PEU5	可以讓我在學習ISO的資訊安全管理準則時是容易的。	

七、學習成效

操作定義：學習成效是指參加本計畫課程的學員對於藉由導入ISO國際標準學習資訊安全有效性的認知程度。

衡量題項：本研究學習成效的題項修改發展如下表八。

表八 學習成效之衡量題項與題項出處

變數	題項	題項出處
LE1	可以幫助我建立正確的資訊安全管理的行為規範。	Kankanhalli, Pee, Tan, & Chhatwal (2012)
LE 2	可以幫助我認知ISO在資訊安全管理的行為準則。	
LE 3	可以使我明白ISO應用於資訊安全管理的稽核。	
LE 4	可以使我清楚ISO27001/27002/27701的規範。	

八、學習滿意度

操作定義：滿意度是指參加本計畫課程的學生對於導入ISO國際標準學習資訊安全的認知滿意程度。

衡量題項：本研究滿意度的題項修改發展如下表九。

表九 學習成效之衡量題項與題項出處

變數	題項	題項出處
SA1	我能感到滿意，且我會建議同儕選修。	(Al-Jabri & Sohail, 2012)
SA2	我認為是學習資訊安全管理的明智選擇。。	
SA3	可以輔助我學習資訊安全管理的ISO準則時，我會感到滿意。。	

SA4	可以幫助我學習建構正確的資訊安全管理的認知，我會感到滿意。。	
SA5	可以滿足我對於資訊安全管理的學習需求，我會感到滿意。。	

第四節 問卷發放與資料收集程序

一、測量發展

從相關接受模式理論用於創新工具採用的研究結果可知，績效表現、努力表易用性與有用性現是影響行為的重要關鍵因素。再者，在本計畫中 ISO 國際標準的教學活動中設計有 ISO 27001與ISO 27701的驗證階段性與機制，搭配不同的資安事件或常見的資安行為探討違反 ISO 國際標準的規範。最後進一步探討將 ISO 國際標準納入資訊安全課程後的學習意願、學習滿意度與學習效率之效果。

本研究問卷的題項基於先前研究學者探討相關議題的問卷題項綜合整理而得(Abdalla, 2007; Al-Jabri & Sohail, 2012; Hwang等人, 2013; Kankanhalli等人, 2012; Khechine等人, 2014; Oliveira等人, 2016; Viswanath Venkatesh等人, 2012; Yi, Fiedler, & Park, 2006)。研究問卷之題項依據先前學者建議量表最好為七點尺度(Bollen, 1989)，因此，採用具有可靠性與有效性的李克特 7 點量表，量表 1 = 非常不同意，7 = 非常同意。調查問卷的初始版本經過專家學者及經過多個階段的改進與調整已達研究問卷的一致性與有效性(Nunnally, 1978)。

二、數據收集與程序

本研究之研究對象是以有參加本計畫教學活動之 25 位學生為研究對象。問卷發放是透過網路線上表單的方式進行問卷發放。問卷發放期間共計2個星期，問卷回收總數共計 25 份。

第五節 統計分析程序

茲將本研究問卷收集之數據所進行的統計程序分別敘述如下：

一、敘述性統計

在本研究的研究樣本經過描述性統計分析問卷填答者之個人背景特特徵與行為特徵。背景特徵包含有：性別、年齡、年級。

二、信度與效度分析

(一) 本研究中檢驗問卷題項的可靠性與有效性分析採用的統計分析如下：

1. 各個構念的可靠性檢驗則採用 Cronbach α 值。Nunnally (1978)提出的 0.6 值和 Merchant (1985) 認為最低可接受的標準值被認為是最小可接受限度在 0.5 和 0.6 之間，表明所有結構的可靠性令人滿意(Cronbach, 1951)。
2. 在問卷題項的有效性分析方面，採用 SMC 值檢驗。一些學者認為 SMC 值 > 0.2表明內部一致性較高(Bentler & Wu, 1993; Jöreskog & Sörbom, 1993)。

(二) 在研究中進行問卷題項的內容信度與建構效度的檢驗，採用的統計分析如下：

1. 在內容信度的檢驗方面，進行收斂信度測試以驗證每個構念間的项目是否高度相關；也就是說，檢驗所有項目都能表現出相同的特徵。因此，採用潛在變量的可靠性以及組合信度 (CR) 和平均變異萃取量 (AVE) 來測量潛在和觀察變量的收斂信度 (Hair, Black, Babin, & Anderson, 2010)。

2. 在建構效度的檢驗方面，採用潛在變量的 AVE 高於潛在變量之間的相關係數的平方，表明題項內容的區別效度是令人滿意的 (Fornell & Larcker, 1981)。

三、迴歸分析

綜合上述檢驗指標，若本研究之研究模型經過統計分析通過各指標考驗，顯示本研究之研究模型具有良好的模型配適度，因此，可以對研究假設進行檢驗。

第四章 研究結果與討論

本研究的研究結果，在第一節說明採用 SPSS for Windows 25.0 套裝統計軟體進行人口背景變項的敘述性分析與研究問卷之信效度分析。在第二節說明迴歸分析檢驗結果。

第一節 描述統計分析

一、敘述統計分析

本研究之問卷共計回收 25 份有效問卷。其中有 19 位女性(76.0%)，有 6 位男性(24.0%)。25 位受訪者平均年齡 21.84 ± 1.405 ，年齡層分佈以 21 歲有 11 位(44.0%)，22 歲有 10 位(40.0%)，26 歲有 2 位(8.0%)，20 歲與 23 歲各有 1 位(4.0%)。年級分佈以大三最多有 18 位佔 72.0%，其次大二與大四各有 3 位各佔 12.0%，大一最少僅有 1 位，佔 4.0%。相關的敘述統計分析結果整理如下表十。

表十 敘述統計摘要表

屬性	個數	百分比	平均數	標準差
			21.84	1.405
年齡	20	1	4.0	
	21	11	44.0	
	22	10	40.0	
	23	1	4.0	
	26	2	8.0	
性別	女性	19	76.0	
	男性	6	24.0	
年級	大一	1	4.0	
	大二	3	12.0	
	大三	18	72.0	
	大四	3	12.0	
總計		25.0	100.0	

第二節 信度與效度分析

一、信度分析 (Reliability)

信度指衡量工具的正確性，信度的問卷通常具備了測試結果的穩定性與一致性。本研究問卷的信度分析是依據Cronbach (1951)所提出之 Cronbach's α 值判斷指標， $\alpha < .35$ 代表低信

度； $.35 < \alpha < .70$ 代表中信度； $\alpha > .70$ 代表高信度。本研究以 SPSS for Windows 25.0 計算出各研究構面與問卷題項之 Cronbach's α 值，經信度分析之結果可以得到如下所述，茲將研究構面各題項之信度分析結果整理如下表十一。

(一) 學習意願構面

從學習意願信度分析摘要表可以得知，在學習意願構面的 α 值 (PE, $\alpha = .892$)，該構面各個題項的 α 值 ($\alpha = .822 \sim .893$) 皆高於 .70，表示高可信度。

表十一 學習意願信度分析摘要表

構面	題項	α 值	α 值
學習意願	LM1.很有趣，也很有價值。	.822	.892
	LM2.我會想要學習與生活中資訊安全管理相關的事件。	.893	
	LM3.資訊安全管理課程是值得我學習。	.865	
	LM4.對於我在學習資訊安全管理來說很重要。	.857	

(二) 學習績效表現構面

從學習績效表現信度分析摘要表可以得知，在學習績效表現構面的 α 值 (PE, $\alpha = .945$)，該構面各個題項的 α 值 ($\alpha = .914 \sim .959$) 皆高於 .70，表示高可信度。

表十二 學習績效表現信度分析摘要表

構面	題項	α 值	α 值
學習績效表現	PE2.有助於提昇我在資訊安全管理的理解。	.959	.945
	PE3.有助於我在短時間掌握ISO應用於資訊安全管理的學習重點。	.916	
	PE4.有助於提升我對ISO稽核資訊安全管理的認知。	.914	
	PE6.有助於我自主檢視與修正自己在資訊安全管理準則範疇下的行為缺點。	.917	

(三) 學習努力表現構面

從學習努力表現信度分析摘要表可以得知，在學習努力表現的 α 值 (EE, $\alpha = .932$)，該構面各個題項的 α 值 ($\alpha = .893 \sim .921$) 皆高於 .70，表示高可信度。

表十三 學習努力表現信度分析摘要表

構面	題項	α 值	α 值
努力表現	EE1.學習資訊安全管理的課程目標很明確。	.893	.932
	EE2.講述資訊安全管理的課程內容很具體。	.916	
	EE4.資訊安全管理教學的內容很實務化。	.912	
	EE5.資訊安全管理的學習是簡易且清楚的。	.921	

(四) 學習有用性構面

從學習有用性信度分析摘要表可以得知，在學習有用性構面的 α 值(PUS, $\alpha = .907$)，該構面各個題項的 α 值 ($\alpha = .874 \sim .910$) 皆高於 .70，表示高可信度。

表十四 學習有用性信度分析摘要表

構面	題項	α 值	α 值
學習 有用性	PUS1.有助於提高我的學習表現。	.909	.907
	PUS2.可以幫助我釐清我在學習資訊安全管理中所遇到的疑惑。	.874	
	PUS3.是一種學習資訊安全管理的有用方式。	.868	
	PUS4.有助於我確實了解資訊安全管理的要領。	.910	
	TA-UF6. 比單純只有傳統講述的學習方法更有用。	.868	

(五) 學習易用性構面

從學習易用性信度分析摘要表可以得知，在學習易用性構面的 α 值(PEU, $\alpha = .916$)，該構面各個題項的 α 值 ($\alpha = .885 \sim .909$) 皆高於 .70，表示高可信度。

表十五 學習易用性信度分析摘要表

構面	題項	α 值	α 值
學習 易用性	Peu1.可以讓我很容易的學習資訊安全管理的ISO準則。	.890	.916
	Peu2.可以讓我更容易的學習資訊安全管理。	.909	
	Peu3.可以讓我具體且簡單的學習資訊安全管理的知識。	.898	
	TA-EOU5. 可以讓我在學習資訊安全管理時感到不困難。	.900	
	TA-EOU7. 可以讓我在學習ISO的資訊安全管理準則時是容易的。	.885	

(六) 學習成效構面

從學習成效信度分析摘要表可以得知，在學習成效的 α 值(LE, $\alpha = .920$)，該構面各個題項的 α 值 ($\alpha = .884 \sim .905$) 皆高於 .70，表示高可信度。

表十六 學習成效信度分析摘要表

構面	題項	α 值	α 值
學習效率	LE1.可以幫助我建立正確的資訊安全管理的行為規範。	.884	.920
	LE 2.可以幫助我認知ISO在資訊安全管理的行為準則。	.905	
	LE 3.可以使我明白ISO應用於資訊安全管理的稽核。	.888	
	LE 4.可以使我清楚ISO27001/27002/27701的規範。	.905	

(七) 學習滿意度構面

從學習滿意度信度分析摘要表可以得知，在學習滿意度的 α 值(SA, $\alpha = .951$)，該構面各個題項的 α 值 ($\alpha = .933 \sim .952$) 皆高於 .70，表示高可信度。

表十七 學習滿意度信度分析摘要表

構面	題項	α 值	α 值
滿意度	Pe-ls_SA1.我能感到滿意，且我會建議同儕選修。	.936	.951
	Pe-ls_SA2.我認為是學習資訊安全管理的明智選擇。。	.933	
	Pe-ls_SA5.可以輔助我學習資訊安全管理的ISO準則時，我會感到滿意。。	.942	
	Pe-ls_SA3.可以幫助我學習建構正確的資訊安全管理的認知，我會感到滿意。。	.952	
	Pe-ls_SA6.可以滿足我對於資訊安全管理的學習需求，我會感到滿意。。	.937	

經由上述學習意願、學習績效表現構面、學習努力表現構面、學習有用性構面、學習易用性構面、學習成效與學習滿意度構面可知，本計畫中各個構面與該構面之題項經過信度分析顯示內部一致性具高可信度。

二、效度分析 (Validity)

本研究以驗證性因素分析 (confirmatory factor analysis, CFA) 來進行各構面衡量適合度檢定，分析各構面收斂效度與區別效度。在本研究中，採用建構效度進行量表之效度分析。評估建構效之依據分別為收斂效度與區別效度。分別敘述如下：

(一) 收斂效度

評估收斂效度將分別透過因素負荷量 (λ) 與平均變異數萃取量 (average of variance extracted, AVE) 及組合信度 (composite reliability, CR) 進行評估。依據Hair等人 (2010)提出，標準化因素負荷量要大於 .50，表示衡量問項達到可接受的收斂效度且具有良好的解釋力。Fornell & Larcker (1981)指出，平均變異數萃取量 (AVE) 需大於.36以上的接受標準，而組合信度 (CR) 應高於 .60，若達此評估標準則表示問卷題項收斂於相對應的構面，各構面收斂效度分析結果呈現如下。

1. 學習意願構面

從學習意願構面收斂效度分析摘要表可以得知，學習意願構面之各題項的因素負荷量 ($\lambda = .80 \sim .90 > .50$)，平均變異數萃取量 (AVE = .683 > .36)，組合信度 (CR = .896 > .60)，顯示績效表現構面的題項具有良好的收斂效度。

表十八 績效表現構面收斂效度分析摘要表

構念	項目	因素負荷量	平均變異數萃取量 (AVE)	組合信度 (CR)	α 值
學習意願	LM1	.90	.683	.896	.892
	LM2	.80			
	LM3	.80			
	LM4	.80			

2. 學習績效表現構面

從績效表現構面收斂效度分析摘要表可以得知，績效表現構面之各題項的因素負荷量($\lambda = .80 \sim 1.0 > .50$)，平均變異數萃取量($AVE = .718 > .36$)，組合信度($CR = .906 > .60$)，顯示績效表現構面的題項具有良好的收斂效度。

表十九 績效表現構面收斂效度分析摘要表

構念	項目	因素負荷量	平均變異數萃取量 (AVE)	組合信度 (CR)	α 值
績效表現	PE2	.80	.718	.906	.945
	PE3	.90			
	PE4	1.0			
	PE6	.90			

3. 學習努力表現構面

從努力表現構面收斂效度分析摘要表可以得知，努力表現構面之各題項的因素負荷量($\lambda = .80 \sim .90 > .50$)，平均變異數萃取量($AVE = .858 > .36$)，組合信度($CR = .960 > .60$)，顯示努力表現構面的題項具有良好的收斂效度。

表二十 努力表現構面收斂效度分析摘要表

構念	項目	因素負荷量	平均變異數萃取量 (AVE)	組合信度 (CR)	α 值
努力表現	EE1	.90	.858	.960	.932
	EE2	.90			
	EE4	.90			
	EE5	.80			

4. 學習有用性構面

從學習有用性構面收斂效度分析摘要表可以得知，學習有用性構面之各題項的因素負荷量($\lambda = .70 \sim .90 > .50$)，平均變異數萃取量($AVE = .648 > .36$)，組合信度($CR = .901 > .60$)，顯示學習有用性構面的題項具有良好的收斂效度。

表二十一 學習有用性構面收斂效度分析摘要表

構念	項目	因素負荷量	平均變異數萃取量 (AVE)	組合信度 (CR)	α 值
學習有用性	PUS1	.70	.648	.901	.907
	PUS2	.80			
	PUS3	.90			
	PUS4	.70			
	TUF6	.90			

5. 學習易用性構面

從學習易用性構面收斂效度分析摘要表可以得知，學習易用性構面之各題項的因素負荷量($\lambda = .60 \sim 1.0 > .50$)，平均變異數萃取量($AVE = .626 > .36$)，組合信度($CR = .891 > .60$)，顯示學習易用性構面的題項具有良好的收斂效度。

表二十二 學習易用性構面收斂效度分析摘要表

構念	項目	因素負荷量	平均變異數萃取量 (AVE)	組合信度 (CR)	α 值
學習易用性	PEU1	1.0	.626	.891	.916
	PEU2	.80			
	PEU3	.80			
	TOU5	.60			
	TOU7	.70			

6. 學習成效構面

從學習成效構面收斂效度分析摘要表可以得知，學習成效構面之各題項的因素負荷量($\lambda = .80 \sim .90 > .50$)，平均變異數萃取量($AVE = .725 > .36$)，組合信度($CR = .913 > .60$)，顯示學習成效構面的題項具有良好的收斂效度。

表二十三 學習成效構面收斂效度分析摘要表

構念	項目	因素負荷量	平均變異數萃取量 (AVE)	組合信度 (CR)	α 值
學習成效	LE1	.80	.725	.913	.920
	LE2	.90			
	LE3	.90			
	LE4	.80			

7. 學習滿意度構面

從學習滿意度構面收斂效度分析摘要表可以得知，學習滿意度構面之各題項的因素負荷量($\lambda = .90 > .50$)，平均變異數萃取量($AVE = .810 > .36$)，組合信度($CR = .955 > .60$)，顯示學習滿意度構面的題項具有良好的收斂效度。

表二十四 學習滿意度構面收斂效度分析摘要表

構念	項目	因素負荷量	平均變異數萃取量 (AVE)	組合信度 (CR)	α 值
學習滿意度	PSA1	.90	.810	.955	.951
	PSA2	.90			
	PSA3	.90			
	PSA5	.90			
	PSA6	.90			

(二) 區別效度

區別效度的衡量標準依據構念間的相關係數需要小於個別的 α 值(Fornell & Larcker, 1981)。經統計分析結果，本研究所有構念間的 α 值皆大於各個構面間的相關係數。由此結果可以得知，各構念間具有良好的區別效果(Fornell & Larcker, 1981; Hair等人, 2010)。茲將各構念間之區別效度分析結果如下表4-4。

表二十五 各構念間區別效度摘要表

	學習 意願	學習 績效表現	學習 努力表現	學習 有用性	學習 易用性	學習 滿意度	學習 成效
學習意願	.892						
學習績效表現	.684 ^{**}	.945					

學習努力表現	.867**	.731**	.932			
學習有用性	.826**	.629**	.801**	.907		
學習易用性	.747**	.803**	.708**	.782**	.916	
學習滿意度	.903**	.804**	.851**	.859**	.828**	.951
學習成效	.868**	.829**	.814**	.831**	.817**	.895**
						.920

註1：對角線上（粗體）的值是各個構念的 α 值。

註2：**在顯著水準為.01 時（雙尾），相關顯著。

第三節 迴歸分析

本計畫以 SPSS for Windows 25.0 進行統計考驗研究假設並整理如下表。

一、資訊安全課程在ISO27001中介影響下對於學習意願與學習滿意度以及學習成效的影響效果

（一）學習意願

1. 敘述統計

從敘述統計摘要表可知，學習意願的平均數與標準差為 $6.080 \pm .776$ ，學習易用性的平均數與標準差為 $5.928 \pm .883$ ，學習有用性的平均數與標準差為 $5.984 \pm .850$ 。

表二十六 敘述統計摘要表

	平均數	標準偏差	N
學習意願	6.080	.776	25
學習知覺易用性	5.928	.883	25
學習知覺有用性	5.984	.850	25

2. 相關分析

從相關矩陣摘要表可知，經由相關的統計量，顯示學習意願、學習易用性、學習有用性等各相關係數皆達顯著水準，各相關係數的值整理如下相關矩陣摘要表。

表二十七 相關矩陣摘要表

		學習意願	學習易用性	學習有用性
皮爾森 (Pearson) 相關	學習意願	1.000		
	學習易用性	.747***	1.000	
	學習有用性	.826***	.782***	1.000

$p < .05^*$ ， $p < .01^{**}$ ， $p < .001^{***}$

3. 模型與係數摘要表

經由迴歸統計考驗後可以得到模型摘要表與係數摘要表，可以得知，ISO27001 的資訊安全課程在 ISO 27701 為中介變項介入後，學習易用性與學習有用性對於學習意願變數的聯合解釋力為 .682，顯著性 $p = .000$ 。進一步分析可知，學習有用性對於學習意願的路徑係數 = .621**，顯示學習有用性對於學習意願有較高的影響力。

表二十八 模型摘要表

模	R	R 調整後	標準	變更統計量	Durbin-Watson
---	---	-------	----	-------	---------------

型	平	R 平	誤	R 平	F 值	自由	自由	顯著性 F		
	方	方		方	變	度	度	值		
				變	更	1	2	變		
				更				更		
1	.842 ^a	.708	.682	.438	.708	26.716	2	22	.000	1.519

a. 解釋變數：（常數），學習有用性，學習易用性

b. 應變數: ALM

表二十九 係數摘要表

模型	非標準化係數		標準化係 數	T	顯著性	相關			共線性統計 量	
	B	標準錯 誤	β			零階	部分	部分	允差	VIF
（常數）	1.323	.658		2.010	.057					
學習易用 性	.230	.162	.262	1.416	.171	.747	.289	.163	.388	2.574
學習有用 性	.567	.169	.621	3.363	.003	.826	.583	.387	.388	2.574

a. 應變數: 學習意願

4. 結果討論

從學習意願的統計分析結果進一步可以推論得知，學生在 ISO 27001 國際標準導入資訊安全課程後的路徑分析結果顯示，學習有用性高度影響學習意願。亦即，學生更關注投入學習 ISO27001 國際標準的收獲。顯示學生對於導入 ISO27001於資訊課程學習是有期待的，也就是有高度的內在學習動機。

（二） 學習成效

1. 敘述統計

從敘述統計摘要表可知，學習成效的平均數與標準差為 $6.080 \pm .759$ ，學習易用性的平均數與標準差為 $5.928 \pm .883$ ，學習有用性的平均數與標準差為 $5.984 \pm .850$ 。

表三十 敘述統計摘要表

	平均數	標準偏差	N
學習成效	6.080	.759	25
學習知覺易用性	5.928	.883	25
學習知覺有用性	5.984	.850	25

2. 相關分析

從相關矩陣摘要表可知，經由相關的統計量，顯示學習意願、學習易用性、學習有用性等各相關係數皆達顯著水準，各相關係數的值整理如下相關矩陣摘要表。

表三十一 相關矩陣摘要表

	學習成效	學習易用性	學習有用性
皮爾森 (Pearson) 相關	學習成效 1.000	學習易用性 .817***	學習有用性 .831***
		學習易用性 1.000	學習有用性 .782***
			學習有用性 1.000

$p < .05^*$, $p < .01^{**}$, $p < .001^{***}$

3. 模型與係數摘要表

經由迴歸統計考驗後可以得到模型摘要表與係數摘要表，可以得知，ISO27001 的資訊安全課程在 ISO 27701 為中介變項介入後，學習易用性與學習有用性對於學習意願變數的聯合解釋力為 .741，顯著性 $p = .000$ 。進一步分析可知，學習易用性對於學習成效的路徑係數 = .429*，學習有用性對於學習成效的路徑係數 = .495**，顯示學習有用性相較於學習易用性對於學習成效有較高的影響力。

表三十二 模型摘要表

模型	R	R 平方	調整後 R 平方	標準誤	變更統計量					顯著性 F 值變更	Durbin-Watson
					R 平方變更	F 值變更	自由度 1	自由度 2			
1	.873 ^a	.763	.741	.387	.763	35.324	2	22		.000	1.931

a. 解釋變數：（常數），學習有用性，學習易用性

b. 應變數：學習成效

表三十三 係數摘要表

模型	非標準化係數		標準化		相關			共線性統計量		
	B	標準錯誤	係數 β	T	顯著性	零階	部分	部分	允差	VIF
1 （常數）	1.243	.581		2.139	.044					
學習易用性	.369	.143	.429	2.576	.017	.817	.481	.268	.388	2.574
學習有用性	.442	.149	.495	2.973	.007	.831	.535	.309	.388	2.574

a. 應變數：學習成效

4. 結果與討論

從學習成效的統計分析結果進一步可以推論得知，學生端在 ISO 27001 國際標準導入資訊安全課程後，路徑分析結果顯示學習易用性與學習有用性對於學習 ISO27001 的成效皆有顯著的影響關係，其中以學習有用性的影響高於學習易用性。換言之，學生高度重視對於導入 ISO27001 國際標準之後是否能夠學習到相關的資訊安全知識。因此，教師因於課前針對 ISO27001 國際標準規範的教材、內容與教學進度進行適時的調整，提供學生具體的學習收穫，將有助於促進學生的學習成效。

（三）學習滿意度

1. 敘述統計

從敘述統計摘要表可知，學習滿意度的平均數與標準差為 $6.080 \pm .759$ ，學習易用性的平均數與標準差為 $5.928 \pm .883$ ，學習有用性的平均數與標準差為 $5.984 \pm .850$ 。

表三十四 敘述統計摘要表

	平均數	標準偏差	N
學習滿意度	6.088	.965	25
學習知覺易用性	5.928	.883	25
學習知覺有用性	5.984	.850	25

2. 相關分析

從相關矩陣摘要表可知，經由相關的統計量，顯示學習意願、學習易用性、學習有用性

等各相關係數皆達顯著水準，各相關係數的值整理如下相關矩陣摘要表。

表三十五 相關矩陣摘要表

		學習滿意度	學習易用性	學習有用性
皮爾森 (Pearson) 相關	學習滿意度	1.000		
	學習易用性	.828***	1.000	
	學習有用性	.859***	.782***	1.000

$p < .05^*$, $p < .01^{**}$, $p < .001^{***}$

3. 模型與係數摘要表

經由迴歸統計考驗後可以得到模型摘要表與係數摘要表，可以得知，ISO27001 的資訊安全課程在 ISO 27701 為中介變項介入後，學習易用性與學習有用性對於學習滿意度的聯合解釋力為 .783，顯著性 $p = .000$ 。進一步分析可知，學習易用性對於學習成效的路徑係數 = .401*，學習有用性對於學習成效的路徑係數 = .546**，顯示學習有用性相較於學習易用性對於學習成效有較高的影響力。

表三十六 模型摘要表

模型	R	R 平方	調整 後 R 平方	標準 誤 差	變更統計量					顯著性 F 值變更	Durbin-Watson
					R 平方 變更	F 值 變更	自由度 1	自由度 2			
1	.895 ^a	.801	.783	.449	.801	44.258	2	22		.000	1.799

a. 解釋變數：（常數），學習有用性，學習易用性

b. 應變數：學習滿意度

表三十七 係數摘要表

模型	非標準化係數		標準化		相關		共線性統計量			
	B	標準錯誤	係數 β	T	顯著性	零階	部分	部分	允差	VIF
1 (常數)	-.213	.676		-.315	.756					
學習易用性	.438	.167	.401	2.627	.015	.828	.489	.250	.388	2.574
學習有用性	.619	.173	.546	3.576	.002	.859	.606	.340	.388	2.574

a. 應變數：學習滿意度

4. 結果討論

從學習滿意度的統計分析結果進一步推論得知，學生在 ISO 27001 國際標準導入資訊安全課程後，影響學生學習滿意度的因素以學習有用性略高於學習易用性。也就是說學生對於學習 ISO 27001 國際標準除了在意學習 ISO27001 的難易程度之外，更關注置身投入 ISO 27001 國際標準規範的學習歷程中所能夠獲得與資訊安全相關的知識。因此，課前需要適時的安排好 ISO27001 的教學內，妥善規劃學生學習的目標，提高學生的學習滿意度。

二、 ISO27001 資訊安全課程在 ISO27701 中介影響下對於學習意願與學習滿意度以及學習成效的影響效果

(一) 學習意願

1. 敘述統計

從敘述統計摘要表可知，學習意願的平均數與標準差為 $6.080 \pm .776$ ，學習績效表現的平均數與標準差為 $6.040 \pm .900$ ，學習努力表現的平均數與標準差為 $6.140 \pm .857$ 。

表三十八 敘述統計摘要表

	平均數	標準偏差	N
學習意願	6.080	.776	25
學習績效表現	6.040	.900	25
學習努力表現	6.140	.857	25

2. 相關分析

從相關矩陣摘要表可知，經由相關的統計量，顯示學習意願、學習績效表現、學習努力表現等各相關係數皆達顯著水準，各相關係數的值整理如下相關矩陣摘要表。

表三十九 相關矩陣摘要表

	學習意願	學習績效表現	學習努力表現
皮爾森 (Pearson) 相關	學習意願 1.000	學習績效表現 .684***	學習努力表現 .867***
		1.000	.731***
			1.000

$p < .05^*$, $p < .01^{**}$, $p < .001^{***}$

3. 模型與係數摘要表

經由迴歸統計考驗後可以得到模型摘要表與係數摘要表，可以得知，ISO27001 的資訊安全課程在 ISO 27701 為中介變項介入後，學習績效表現與學習努力表現對於學習意願變數的聯合解釋力為 .735，顯著性 $p = .000$ 。進一步分析可知，學習努力表現對於學習意願的路徑係數 = .788***，顯示學習努力表現對於學習意願有高度影響力。

表四十 模型摘要表

模型	R	R 平方	調整 後 R 平方	標準 誤	變更統計量					顯著性 F 值變更	Durbin-Watson
					R 平方 變更	F 值 變更	自由度 1	自由度 2			
1	.870 ^a	.757	.735	.399	.757	34.251	2	22	.000		1.975

a. 解釋變數：（常數），學習績效表現，學習努力表現

b. 應變數：學習意願

表四十一 係數摘要表

模型	非標準化係數		標準化 係數 β		T	顯著性	相關			共線性統計量	
	B	標準錯誤					零階	部分	部分	允差	VIF
1 （常數）	1.136	.616			1.845	.079					
學習績效表現	.094	.133	.108	.704	.489	.684	.148	.074	.465	2.150	
學習努力表現	.713	.140	.788	5.110	.000	.867	.737	.537	.465	2.150	

a. 應變數：學習意願

4. 結果討論

從學習意願的統計分析結果進一步可以推論得知，學生在 ISO27701 國際標準導入資訊安全課程後的路徑分析結果顯示，學習努力表現高度影響學習意願。亦即，導入 ISO27701 國

際標準之後，由於學生對於 ISO27701國際標準中眾多條款、指導措施的陌生，導致學生的學習意願受到學生自己本身對於需要付出學習眾多 ISO27001 準則的輕鬆程度所影響。因此，導入 ISO27701國際標準於資訊安全課程中，需要於課前對 ISO27701 國際標準進行適當的整理，提供學生有條理的與脈絡的規則，降低學生對於 ISO27701 的學習負擔，進而促進學生的學習意願。

(二) 學習成效

1. 敘述統計

從敘述統計摘要表可知，學習成效的平均數與標準差為 $6.080 \pm .759$ ，學習績效表現的平均數與標準差為 $6.040 \pm .900$ ，學習努力表現的平均數與標準差為 $6.140 \pm .857$ 。

表四十二 敘述統計摘要表

	平均數	標準偏差	N
學習成效	6.080	.759	25
學習績效表現	6.040	.900	25
學習努力表現	6.140	.857	25

2. 相關分析

從相關矩陣摘要表可知，經由相關的統計量，顯示學習成效、學習績效表現、學習努力表現等各相關係數皆達顯著水準，各相關係數的值整理如下相關矩陣摘要表。

表四十三 相關矩陣摘要表

		學習成效	學習績效表現	學習努力表現
皮爾森 (Pearson) 相關	學習成效	1.000		
	學習績效表現	.829***	1.000	
	學習努力表現	.814***	.731***	1.000

$p < .05^*$, $p < .01^{**}$, $p < .001^{***}$

3. 模型與係數摘要表

經由迴歸統計考驗後可以得到模型摘要表與係數摘要表，可以得知，ISO27001 的資訊安全課程在 ISO 27701 為中介變項介入後，學習績效表現與學習努力表現對於學習意願變數的聯合解釋力為 .760，顯著性 $p = .000$ 。進一步分析可知，學習績效表現對於學習成效的路徑係數 = .502**，學習努力表現對於學習成效的路徑係數 = .447**，顯示學習績效表現相較於學習努力表現對於學習成效具有較高的影響力。

表四十四 模型摘要表

模 型	R	調整			變更統計量				顯著性 F 值變 更	Durbin-Watson
		平 方	後 R平方	標準 誤	R 平 方 變更	F 值 變更	自由度 1	自由度 2		
1	.883 ^a	.780	.760	.372	.780	39.081	2	22	.000	2.587

a. 解釋變數：（常數），學習績效表現，學習努力表現

b. 應變數：學習成效

表四十五 係數摘要表

模型	非標準化係數		標準化 係數 β	T	顯著性	相關			共線性統計量	
	B	標準錯誤				零階	部分	部分	允差	VIF
1 (常數)	1.091	.572		1.905	.070					
學習績效表現	.424	.124	.502	3.430	.002	.829	.590	.343	.465	2.150
學習努力表現	.396	.130	.447	3.050	.006	.814	.545	.305	.465	2.150

a. 應變數: 學習成效

4. 結果討論

從學習成效的統計分析結果進一步可以推論得知，學生端在 ISO27701 國際標準導入資訊安全課程後，路徑分析結果顯示學習績效表現與學習努力表現對於學習成效皆有顯著的影響關係，其中的學習績效表現優於學習努力表現。換言之，學生對於導入 ISO27001 國際標準之後的學習目標具有明確的指標，是一種高度指標化的學習模式，也就是說教師有必要將 ISO27001 的國際標準於課前事先的具體化與條列出學習目標，搭配 ISO27001 國際標準的介紹，建構學生對於 ISO27001 驗證機制與指導措施的認知，學習相關 ISO27001 的案例分析，將有助於促進學生的學習成效。

(三) 學習滿意度

1. 敘述統計

從敘述統計摘要表可知，學習滿意度的平均數與標準差為 $6.088 \pm .965$ ，學習績效表現的平均數與標準差為 $6.040 \pm .900$ ，學習努力表現的平均數與標準差為 $6.140 \pm .857$ 。

表四十六 敘述統計摘要表

	平均數	標準偏差	N
學習滿意度	6.088	.965	25
學習績效表現	6.040	.900	25
學習努力表現	6.140	.857	25

2. 相關分析

從相關矩陣摘要表可知，經由相關的統計量，顯示學習意願、學習績效表現、學習努力表現等各相關係數皆達顯著水準，各相關係數的值整理如下相關矩陣摘要表。

表四十七 相關矩陣摘要表

		學習滿意度	學習績效表現	學習努力表現
皮爾森 (Pearson) 相關	學習滿意度	1.000		
	學習績效表現	.804***	1.000	
	學習努力表現	.851***	.731***	1.000

$p < .05^*$, $p < .01^{**}$, $p < .001^{***}$

3. 模型與係數摘要表

經由迴歸統計考驗後可以得到模型摘要表與係數摘要表，可以得知，ISO27001 的資訊安全課程在 ISO 27701 為中介變項介入後，學習績效表現與學習努力表現對於學習滿意度變數的聯合解釋力為 .777，顯著性 $p = .000$ 。進一步分析可知，學習績效表現對於學習滿意度的路徑係數 = .390*，學習努力表現對於學習滿意度的路徑係數 = .566***，顯示學習努力表現相較於學習績效表現對於學習滿意度具有較高的影響力。

表四十八 模型摘要表

模型	R	R 平方	調整後 R 平方	標準誤	變更統計量					Durbin-Watson
					R 平方變更	F 值變更	自由度 1	自由度 2	顯著性 F 值變更	
1	.892 ^a	.796	.777	.45544	.796	42.819	2	22	.000	2.645

a. 解釋變數：（常數），學習績效表現，學習努力表現

b. 應變數：學習滿意度

表四十九 係數摘要表

模型	非標準化係數		標準化係數 β	T	顯著性	相關			共線性統計量	
	B	標準錯誤				零階	部分	部分	允差	VIF
（常數）	-.347	.701		-.494	.626					
1 現	.418	.151	.390	2.762	.011	.804	.507	.266	.465	2.150
學習績效表										
學習努力表現	.637	.159	.566	4.004	.001	.851	.649	.386	.465	2.150

a. 應變數：學習滿意度

4. 結果討論

從學習滿意度的統計分析結果進一步推論得知，學生在 ISO27701 國際標準導入資訊安全課程後，影響學生學習滿意度以學習努力表現優於學習績效表現且具有較高的影響力。也就是說學生對於學習 ISO 27001 國際標準除了具有明確的學習指標之外，學生還很關注在學習的過程中需要投入的心力與負擔。因此，課前需要適時的安排好 ISO27001 的教學內，妥善規劃學生學習的目標與減少學生的學習負擔，提高學生的學習滿意度。

第五章 結論

第一節 理論貢獻

- 一、接受理論模型可以有效的解釋與檢驗資訊安全課程導入實務性 ISO27001 與 ISO27701 國際標準的驗證模型。
- 二、資訊安全課程在導入 ISO27001 國際標準後，學習有用性與學習易用性對於學生的學習意願、學習滿意度以及學習成效有顯著的影響效果
- 三、ISO27001 資訊安全課程在導入 ISO27701 國際標準後，學習績效表現與學習努力表現顯著的影響學生的學習意願、學習滿意度以及學習成效。

第二節 實務意涵

- 一、資訊安全課程導入實務性的 ISO 國際標準有助於提升學生的學習意動機。
- 二、在資訊安全課程導入符合業界接軌的 ISO27001 與 ISO27701 國際標準規範與實務的

案例分析，能夠有助於提昇學生在資訊安全稽核的知識，促進學生的學習成效。

- 三、對於資訊安全課程內容的安排，學生高度的期望能夠在課堂中學習到與業界實務的經驗與處理規範，減少學用落差，顯示出學生對於從事資訊安全領域工作的需求。

第三節 研究限制與建議

一、研究限制

- (一) 本研究受限於人力、時間及資源，採用網路調查法蒐集資料，收集樣本的數量偏少。
- (二) 受限於樣本對象為本計畫教學活動的學員，因此，採集的年齡層以大專學生居多，對於其他的職業別之樣本偏少。

二、建議

- (一) 在未來研究可以多持續性開設相關教學活動課程，廣泛收集樣本並加以探討。
- (二) 未來可納入不同對象並探究其差異性。

參考文獻

- Abdalla, I. (2007). Evaluating Effectiveness of E-Blackboard System Using TAM Framework: A Structural Analysis Approach. *AACE Review (formerly AACE Journal)*, 15(3), 279-287.
- Al-Jabri, I., & Sohail, M. S. (2012). *Mobile Banking Adoption: Application of Diffusion of Innovation Theory* (Vol. 13).
- Baharin, A. T., Lateh, H., Nathan, S. S., & mohd Nawawi, H. (2015). Evaluating effectiveness of IDEWL using technology acceptance model. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 171, 897-904.
- Bentler, & Wu, E. J. C. (1993). *EQS/ Windows user's guide (BMDP Statistical Software)*: Los Angeles: University of California.
- Bollen, K. A. (1989). *Structure equations with latent variables*. New York: John Wiley.
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *PSYCHOMETRIK*, 16(3), 297-334.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 39-50.
- Hair, J. F. J., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate Data Analysis*(7thEd.). Prentice-Hall Inc., Upper Saddle River(NJ.).
- Hwang, G.-J., Yang, L.-H., & Wang, S.-Y. (2013). A concept map-embedded educational computer game for improving students' learning performance in natural science courses. *Computers & Education*, 69, 121-130. doi:<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.07.008>
- ISO/IEC27701:2019. *Security techniques - Extension to ISO/IEC 27001 and ISO/IEC 27002 for privacy information management - Requirements and guidelines*.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1993). *LISREL 8: Structural equation modeling with the SIMPLIS command language*: Scientific Software International.
- Kankanhalli, A., Pee, L. G., Tan, G. W., & Chhatwal, S. (2012). Interaction of Individual and Social Antecedents of Learning Effectiveness: A Study in the IT Research Context. *IEEE Transactions on engineering management*, 59(1), 115-128. doi:10.1109/TEM.2011.2144988
- Khechine, H., Lakhal, S., Bytha, A., & Pascot. (2014). UTAUT Model for Blended Learning: The Role of Gender and Age in the Intention to Use Webinars. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects (IJELLO)*, 10, 33-52. doi:10.28945/1994
- Kim, C., Mirusmonov, M., & Lee, I. (2010). An empirical examination of factors influencing the intention to use mobile payment. *Computers in Human Behavior*, 26(3), 310-322.

- Liaw, S.-S. (2008). Investigating students' perceived satisfaction, behavioral intention, and effectiveness of e-learning: A case study of the Blackboard system. *Computers & education*, 51(2), 864-873.
- Liaw, S.-S., & Huang, H.-M. (2006). *Developing a collaborative e-learning system based on users' perceptions*. Paper presented at the International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design.
- Merchant, K. A. (1985). Organizational controls and discretionary program decision making: A field study. *Accounting, Organizations and Society*, 10(1), 67-85.
- Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Oliveira, T., Thomas, M., Baptista, G., & Campos, F. (2016). Mobile payment: Understanding the determinants of customer adoption and intention to recommend the technology. *Computers in Human Behavior*, 61, 404-414.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Hall, M., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2012). Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157-178.
- Yi, M. Y., Fiedler, K. D., & Park, J. S. (2006). Understanding the role of individual innovativeness in the acceptance of IT-based innovations: Comparative analyses of models and measures. *Decision Sciences*, 37(3), 393-426.
- 王怡瑾. (2016). 高雄市民對英語移動學習接受度與參與學習意願之關係研究. In 國立高雄師範大學成人教育研究所, 碩士論文, 105學年.
- 王家威. (2016). 進一步探討以電影片段作為英語聽力訓練教材對學生學習意願和學習成就的影響. In 中原大學資訊工程研究所, 碩士論文, 105學年.
- 田敏琪. (2013). 利用電腦遊戲提升語言學習意願. In 中華大學工業管理學系碩士班, 碩士論文, 102學年.
- 行政院國家資通安全會報. 108年第4季更新之資通安全專業證照清單. <https://nicst.ey.gov.tw/Page/D94EC6EDE9B10E15/7ba35454-3644-4199-828d-cff2f2d077fc>, 2020.11.14線上存取
- 梁淑嬪. (2017). 高雄市E-Game融入國中資訊課程對程式設計學習意願與學習成效影響之研究--以高雄市某國中為例. In 義守大學資訊管理學系碩士班, 碩士論文, 106學年.
- 陳美怡. (2015). 多媒體影音與APP融入國中表演藝術課程對學習態度與學習意願影響之研究. In 樹德科技大學資訊工程系碩士班, 碩士論文, 104學年.
- 馮靜嫻. (2017). 大學生選讀磨課師課程的學習意願研究. In 佛光大學傳播學系碩士班, 碩士論文, 106學年.
- 黃明達、梁日誠. (2019). 整合資安與個資管理系統的國際標準 - ISO/ IEC 27701 簡介與應用. *國土及公共治理季刊*, 第七卷, 第四期, 2019年12月.
- 楊秀滿. (2012). 資訊科技融入高職實用技能學程數學科之教學對學生學習成效及學習興趣轉變影響之研究 - 以排列組合單元為例. In 國立彰化師範大學資訊工程學系, 碩士論文, 101學年.