

虛擬團隊成員之知識成長探索：社會資本與知識貢獻觀點

廖則竣

國立中正大學資訊管理學系

ccliao@mis.ccu.edu.tw

邱品瑜

國立中正大學資訊管理學系

g99530009@ccu.edu.tw

江志卿

國立東華大學資訊管理學系

jerry@mail.ndhu.edu.tw

摘要

全球化趨勢以及資訊與通訊科技的成熟與發展，不僅帶動虛擬團隊的進展，也促使企業思考以較彈性的虛擬團隊結構來增進競爭優勢。虛擬團隊的相關研究大多著墨於團隊成員間的信任與領導力等議題，然而，如何激勵這些具高度自主性的團隊成員藉由提升自我知識與成長來完成任務，往往對於團隊效能與成敗具有關鍵性的影響，但卻鮮少有文獻探討。本研究藉由實驗設計，募集來自全國共 34 組、118 名大專(含)以上學生進行虛擬團隊期貨競賽，並試圖從社會資本與知識貢獻觀點深入探討影響團隊成員知識成長的因素。經由結構方程式之分析結果發現，虛擬團隊成員擁有的社會資本越高，愈能強化其知識貢獻與知識成長，而經由其他成員與自身貢獻的知識，藉由教學相長亦能使自身的知識成長。相關研究建議與貢獻亦將於文內詳述與探討。

關鍵詞：虛擬團隊、社會資本、知識貢獻、知識成長、實驗設計

壹、緒論

隨著全球化市場競爭愈來愈激烈，以及資訊與通訊科技 (Information and Communications Technology, ICT) 所帶動的產業革命，也促成虛擬團隊 (Virtual Teams, VTs) 的日益盛行，例如，Duarte 與 Snyder (1999) 的研究指出全世界有超過 80% 的公司已採用虛擬團隊，Gartner Group 的調查亦顯示有超過 60% 的公司員工在虛擬團隊內工作 (Kanawattanachai & Yoo, 2002)。虛擬團隊提供一種有效率的結構化機制，能使不同地理區域與時區的員工協同合作以完成任務，並且大幅降低企業生產開發的成本 (Martins et al., 2004)，因此，企業也視虛擬團隊是一項折衝企業委外 (Outsourcing) 與維持核心競爭力之間的有效解決方案。虛擬團隊的彈性 (Flexibility)、快速回應 (Responsiveness)、降低成本 (Lower Costs)、以及提高資源利用率 (Resource Utilization) 等優勢，也相對滿足不斷變化與變動的全球商業環境需求 (Jarvenpaa & Leidner, 1999)；而使用虛擬團隊來強化組織競爭優勢的成功案例亦不勝枚舉，例如，通用汽車 (General Motors)、IBM 與熙爾仕家電 (Sears)。

根據 Standish Group 在 2009 年 4 月的 CHAOS 統計報告顯示，僅有 32% 的軟體專案在預定時間及預算內完成專案所需要的特性與功能，而有 44% 的軟體專案超出預算及時程規劃、甚至有 24% 尚未完成或執行就被擱置或取消。此數據是近十年來最高的失敗率，也意謂著企業必須要重視此問題。相較於傳統團隊，虛擬團隊運作與成功則更顯得複雜與困難，因此，如何在有限的時間與資源內，協助虛擬團隊成員營造出良好的環境以提升其專案成功率已成為一項重要的議題。知識管理相關的文獻已經證實，有效的知識能夠幫助組織取得競爭優勢，而擁有知識即相對具有競爭力 (Choi et al., 2010; Kanawattanachai & Yoo, 2007; Kotlarsky & Oshri, 2005; Panteli & Sockalingam, 2005; Rosen et al., 2007; Staples & Webster, 2008)。因此，如何營造虛擬團隊的良好環境與氣氛，激發成員間能藉由相互貢獻知識，促進成員的自我學習與知識成長，對於落實團隊的知識管理與協助團隊順利完成任務而言，更顯得重要。

其次，社會資本理論 (Social Capital Theory) 近年來被廣泛地用來解釋組織內員工的態度與行為，以及虛擬社群成員之行為，然而，對於虛擬團隊內的社會資本所引發的效應與影響則較缺乏相關文獻的實證或支持。例如，Nahapiet 與 Ghoshal (1998) 認為社會資本被鑲嵌於個體或社會單位所形成的網絡中，包括結構 (Structural)、關係 (Relational)、以及認知 (Cognitive) 等有形與無形資源。Wasko 與 Faraj (2005) 研究虛擬社群成員的知識貢獻 (Knowledge Contribution) 行為發現，社會資本是成員貢獻知識的主因，而日後相關研究亦以社會資本做為探討知識貢獻的主要變項。儘管 Striukova 與 Rayna (2008) 認為，虛擬團隊雖不同於傳統面對面團隊的成員可以經常見面，社會資本理論應仍可用來探討虛擬團隊內成員的態度與行為模式。然而，虛擬團隊仍不同於虛擬社群，虛擬團隊成員因為有完成任務的壓力，成員間所受的約束力與凝聚力相較虛擬社群成員而言更為強烈，因此，虛擬團隊成員自發性的知識貢獻行為與知識成長 (Knowledge Growth) 相形更顯得重要。而虛擬社群成員之知識貢獻行為能否適用於虛擬團隊成員，以及關於團隊成員知識成長的理論部分，目前均缺乏相關的文獻作為佐證，而這也引發本研究的動機。

貳、文獻探討

一、虛擬團隊

根據 Jarvenpaa 與 Leidner(1999) 的研究，虛擬團隊被定義為臨時性 (Temporary)、地理區域分散 (Geographically Dispersed) 以及使用電子溝通 (Electronically Communicating) 工具溝通的工作團隊。臨時性指的是虛擬團隊中的團隊成員過去並不認識，在任務結束後就會各自回歸到原本的工作崗位。地理區域分散意味著團隊成員居住於不同的地方，可能來自不同城市甚至是不同的國家，也因為距離的關係，團隊成員很少有機會面對面溝通。而這樣跨時間與空間的合作，必須依賴以電腦為基礎的溝通工具來進行溝通。且虛擬團隊亦可區分為全球 (Global) 以及國內 (Domestic) 兩種類型 (Kanawattanachai & Yoo, 2007)。

隨著資訊科技與電子商務的進步，虛擬團隊中的協同合作也越來越重要。對於總是執行非例行性與知識密集工作的虛擬團隊而言，知識的價值是顯而易見的。因此，針對這些寶貴的知識，Ahn 等人 (2005) 整理出虛擬團隊的特性，以及其所遭遇的知識問題。首先，虛擬團隊的特性是以專案為導向的團隊，專注於專案或任務 (Suchan & Hayzak, 2001)，且為臨時組成的團隊，團隊成員的任務、角色或工作任務之變動性高 (DeSanctis & Monge, 1999)，導致資訊內容容易流失。其次，虛擬團隊由地理區域分散或是不同單位的成員所組成，團隊成員的組織以及文化背景差異大，且團隊成員所處位置跨越時區等問題，皆限制了資訊內容的分享，而無效率的溝通也導致資訊內容的流失。最後，虛擬團隊所執行的任務通常屬於新穎、非例行性且知識密集程度高，團隊成員必須互相依賴才能共同完成任務 (Lipnack & Stamps, 1997)，也因此團隊成員需要更透徹的了解任務的相關知識。由上述文獻所知，虛擬團隊中的知識是很寶貴的，如何提高團隊成員的知識貢獻，並且促進成員的知識成長，進而使團隊任務更順利的完成，正是本研究所要探討的中心議題。

二、社會資本理論

社會資本的概念最早是由法國社會學家 Bourdieu 所提出，Bourdieu(1985) 認為社會資本是一種真實或潛在資源的總和，而這種資源是來自一種長期穩定的網絡關係，它是成員之間共同擁有的資本，可以讓內部成員取用。Bourdieu 將社會資本的概念運用在社會學領域後，Coleman(1990) 提出了社會結構要素說，認為社會資本與其它資本最大不同處在於社會資本存在於人與人產生的人際關係之中，它不屬於獨立的個人，也不屬於物質生產的過程。接著又有許多學者陸續對社會資本提出新的看法，例如：Burt(1992) 認為關係是一種資源，人與人之間透過朋友、同事等關係產生聯繫，也因為這樣的聯繫獲得了社會資本；Putnam(1995) 提出組織特徵說，認為社會資本是組織的特徵，透過信任、規範和資訊可以提高社會效率。來自不同領域的學者們從不同的角度出發，將社會資本運用在各種方面探討，使社會資本理論成為跨學科的重要理論之一。

經過本研究廣泛地蒐集與社會資本相關之研究後發現，1998 年 Nahapiet 與 Ghoshal 兩位學者彙整過去學者對社會資本之研究，進而將社會資本分成結構面 (Structural Dimension)、認知面 (Cognitive Dimension) 與關係面 (Relational Dimension) 等三個維度

後，此三維度即形成主流，之後的學者也都採用此分類方法，將社會資本分成這三個維度。Tsai 與 Ghoshal (1998)，同樣也採用這三個維度來探討組織如何創造價值。結構、認知與關係這三個維度，是目前最能夠完整衡量社會資本的方式。

三、社會學習與動機理論

社會學習理論 (Social Learning Theory) 由 Bandura 於 1977 年所提出，根據人、環境與行為等三種因素間的交叉互動來解釋人類的行為。環境因素對於人類行為具有絕對性的影響力，而人的因素對於整體環境亦具有調節效果。根據社會學習理論的觀點，個人的想法、行為與態度的表現，是經由自我認知與期待而產生，自信心較高與肯定自身能力的人，較能夠達成任務，而上述之自信與肯定稱為自我效能。個人會因信念、動機與認知等不同因素而展現不同效能表現 (Bandura, 1989)。虛擬團隊成員身處於任務變化性大且臨時性高的環境中，如何激勵團隊成員貢獻知識並且讓成員自我學習知識，幫助團隊任務完成，是很重要的課題。高社會資本的團隊營造出良好的工作環境，並能促進團隊成員的社會學習行為。

Maslow 於 1954 年提出動機理論 (Motivation Theory)，其認為人們的需求可分為五種：生理、安全、社會、尊重與自我實現需求，而此五種需求又可區分為兩個層級。首先，低層次需求 (Lower-order Needs) 包含了生理與安全的需求，主要滿足了個人的外部需求，例如：工作機會、升遷與薪資等；而高層次需求 (Higher-order Needs) 則包含了社會、尊重與自我實現需求，滿足了個人的內部需求，例如：社會認同、榮譽與實現目標等。促使人們進行知識交流的動機有很多種，而 Osterloh 與 Frey (2000) 認為此種動機大致上可區分為內在動機 (Intrinsic Motivation) 與外在動機 (Extrinsic Motivation)，內在動機屬於人們內心的情感的動機，而外在動機則是由外在事物所產生的動機。許多文獻皆證明內在動機與外在動機是促進知識交流的重要關鍵因素，Shin (2004) 認為知識交流動機是人們知識貢獻的主要原因。因此，本研究將引用動機理論的觀點，探討團隊應如何滿足團隊成員的需求，使成員產生動機並貢獻知識。

四、知識貢獻

自從 Wasko 與 Faraj (2005) 開始探討人們在虛擬社群中的知識貢獻 (Knowledge Contribution) 行為後，知識貢獻這個名詞逐漸受到學術界的重視。許多學者們很自然地提出疑問，如何讓成員們在沒有熟識的朋友且以科技進行溝通的陌生環境下，自願產生知識貢獻的行為呢？於是，越來越多學者們透過社會心理學的角度探討以科技為中介的環境中，知識貢獻的行為如何產生 (Ma & Agarwal, 2007)。除了 Wasko 與 Faraj (2005) 認為社會資本是影響知識貢獻的主因之外，Chiu 等學者 (2006) 也提出社會資本與預期結果皆會影響成員在網路上分享知識。

過去許多研究都強調知識分享與貢獻在協同合作工作中的重要性。Herbsleb 與 Moitra (2001) 認為團隊中知識的傳遞若沒有效率，可能導致專案面臨協同合作的問題。儘管如此，實現有效貢獻知識的過程是面臨挑戰的，尤其是當團隊面臨著文化、地理區域與時差隔閡時 (Herbsleb & Mockus, 2003)。Kotlarsky 與 Oshri (2005) 則認為，在虛擬團隊中就是因為缺少這些人際相關因素，才會導致團隊合作失敗。大部份的學者也認同此觀點，因此，後來探討知識貢獻的學者們，紛紛從心理學與社會學的角度延伸，引用了

社會資本、組織公民行為 (Organization Citizenship Behavior, OCB) 與社會交換理論等觀點進行深入探討。

五、知識成長

So 與 Scholl (2010) 認為協調能力與知識成長能夠幫助專案的績效表現。而專案團隊的知識成長主要來自於團隊成員的自我適應行為 (Adaptive Behavior) 以及成員間開放的溝通與交流 (Open Communication)。團隊成員貢獻的意見與知識是其他團員增長知識的來源，能幫助團隊運作更順暢。So 與 Scholl (2010) 建議團隊應建立起一種開放且能容錯的團隊文化，使團隊成員勇於溝通彼此的錯誤，提供有建設性的批評，而不害怕被打壓，這樣的團隊文化可積極促使成員知識成長。而這兩位學者亦發現成員彼此間願意協同合作與知識成長有很高的關聯。因此，本研究認為社會資本能建立起良好的團隊文化，使團隊成員更願意幫助其他成員解決困難，亦促進團隊成員知識成長。

參、研究方法

一、研究模式

本研究根據前述之緒論與文獻探討，試圖探討在虛擬團隊的環境中，團隊成員知覺到團隊社會資本的程度是否影響其知識貢獻行為，以及團隊成員的知識貢獻行為是否促進團隊成員的知識成長。由於相關文獻亦提及樂於助人 (Enjoy Helping) 有可能影響到團隊成員之知識貢獻行為，因此，本研究將其列為控制變項。本研究之研究模式如圖 1 所示。

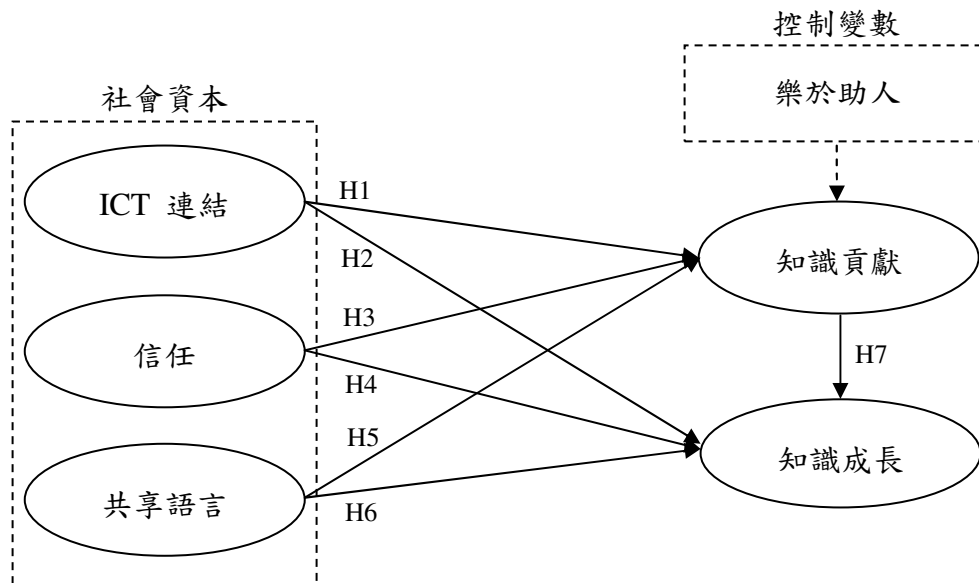


圖 1 研究模式

二、研究假說

Adler 與 Kwon (2002) 認為結構資本是非常重要的，網絡中的社會關係連結 (Tie) 越高，則越能增加交易或交換資訊的機會。良好與頻繁的網絡關係來自於互動時間的長

短、互動的強度與互惠的互動等因素。而保持網絡關係穩定，對成員是非常重要的，網絡連結的好壞會影響成員的表現。Striukova 與 Rayna(2008) 認為在虛擬團隊中，結構資本來自成員間電子郵件的往返等各種資訊科技的使用。Chiu 等學者(2006) 亦認為，結構資本越高，則越多知識交換的機會。結構資本提供成員一種有效率的方法取得知識來源，並且更利於成員的知識成長。綜合上述觀點，本研究在結構資本的部份將網絡連結定義為虛擬團隊成員資訊科技使用的多元程度，並提出以下假說：

H1：虛擬團隊成員之 ICT 連結程度愈強，成員之知識貢獻程度愈高

H2：虛擬團隊成員之 ICT 連結程度愈強，成員之知識成長程度愈高

Nahapiet 與 Ghoshal (1998) 認為信任包含於關係資本中。相關文獻對信任的定義呈現多元狀況，Nahapiet 與 Ghoshal (1998) 將信任定義為相信此人的品性、人格與能力。Kanawattanachai 與 Yoo (2002) 認為以認知為基礎的信任 (Cognition-based Trust) 在虛擬團隊中是重要的，以認知為基礎的信任來自於團隊成員主觀認為其他成員的可靠程度、能力以及責任感。這樣的信任使團隊成員在完成任務的過程中，更願意溝通彼此的工作內容與困難，並且互相幫助。Striukova 與 Rayna (2008) 認為關係資本是能在虛擬團隊中發展出來的，而擁有關係資本的虛擬團隊成員會更渴望與其他成員共享資訊，使成員知識成長。而從動機理論的角度看來，擁有良好關係資本的團隊，使工作氣氛融洽，亦會使團隊成員更願意互相幫助。綜合上述觀點，本研究提出以下假說：

H3：虛擬團隊成員之信任程度愈強，成員之知識貢獻程度愈高

H4：虛擬團隊成員之信任程度愈強，成員之知識成長程度愈高

Striukova 與 Rayna(2008) 認為認知資本幫助虛擬團隊成員了解集體目標，並創建共同願景，幫助團隊成員間的合作。Chiu 等學者(2006) 認為共享語言 (Shared Language) 在虛擬世界是不可缺少的，團隊成員透過互相理解與認識，建立屬於他們領域的通用詞彙。共享語言不僅有助於思想交流，也增加了擁有相似背景與實際經驗之成員的溝通效率。因此，共享語言有助於激勵成員積極參與知識交流活動，並能提高共享知識的質與量。Wasko 與 Faraj (2005) 認為要從事有意義的知識交流，成員間一定要擁有共識，並且認為成員間若缺乏認知資本，則不會貢獻知識。綜合上述觀點，本研究提出以下假說：

H5：虛擬團隊成員之共享語言程度愈強，成員之知識貢獻程度愈高

H6：虛擬團隊成員之共享語言程度愈強，成員之知識成長程度愈高

Lin 與 Huang (2010) 認為知識貢獻是對工作團隊提供有價值的知識，且這樣無私的知識貢獻能提升團隊績效。Wasko 與 Faraj (2005) 將知識貢獻定義為，社群成員對於沒有標準答案的議題提出個人的看法，而不同的成員提出各種不同的看法，導致差異化產生。而成員透過線上討論或辯論，使獲得的資訊或知識超越原本問題的意涵，進而促進知識的創造與交換。從社會學習理論的觀點看來，虛擬團隊成員透過其他成員所貢獻的知識以及互相幫助解決問題的過程中，會促進團隊成員自我學習；而貢獻知識的成員，也從教導其他人的過程中增進自身的能力。簡而言之，團隊成員間互相討論與溝通能激盪出不同的想法與火花，而透過成員主動貢獻自己本身知識的行為，使其他成員從討論

以及溝通的過程中學習到新的知識，使本身的知識成長。綜合上述觀點，本研究提出下列假說：

H7：虛擬團隊成員之知識貢獻程度愈高，成員之知識成長程度愈高

三、變項操作型定義與衡量

本研究中之社會資本包含 ICT 連結、信任與共享語言等三個主要構念；中介變項為知識貢獻；而依變項為知識成長。以下分別敘述各變項之操作型定義與衡量。

(一) ICT 連結

本研究於問卷中將 ICT 連結定義為，虛擬團隊成員藉由多少 ICT 工具與其他成員互動，並且取得資訊。問卷題項援用學者 Robey (2002) 加以修改與應用。問卷語意內容，例如，「我與大多數團隊成員有著頻繁的 ICT (例如，MSN) 溝通聯繫」。本研究問卷以李克特式七點量尺進行測量，「1」表示「非常不同意」，而「7」表示「非常同意」。得分愈高者，表示其 ICT 連結程度越高。

(二) 信任

本研究於問卷中將信任定義為，來自於團隊成員主觀認為其他成員的可靠程度、能力以及責任感之信任。問卷題項援用 Kanawattanachai 與 Yoo (2002) 加以修改與應用。問卷語意內容，例如，「大多數團隊成員會用專業與專心致力的方式來執行團隊任務」。本研究問卷以李克特式七點量尺進行測量，「1」表示「非常不同意」，而「7」表示「非常同意」。得分愈高者，表示其信任程度越高。

(三) 共享語言

本研究於問卷中將共享語言定義為，團隊成員透過互相理解與認識，建立屬於他們領域的通用詞彙。問卷題項援用 Chiu 等學者 (2006) 加以修改與應用。問卷語意內容，例如，「虛擬團隊中的成員使用共同的術語」。本研究問卷以李克特式七點量尺進行測量，「1」表示「非常不同意」，而「7」表示「非常同意」。得分愈高者，表示其共享語言程度越高。

(四) 知識貢獻

本研究於問卷中將知識貢獻定義為，團隊成員自願提供有價值的資訊幫助他人的行為。問卷題項援用 Ma 與 Agarwal (2007) 加以修改與應用。問卷語意內容，例如，「我有貢獻知識給團隊成員，以幫助他們發展出新的見解或想法」。本研究問卷以李克特式七點量尺進行測量，「1」表示「非常不同意」，而「7」表示「非常同意」。得分愈高者，表示其知識貢獻程度越高。

(五) 知識成長

本研究於問卷中將知識成長定義為，團隊成員完成團隊任務後，自我知識的提升程度。問卷語意內容，例如，「經過本次團隊期貨競賽，請問您覺得自己在期貨專業知識的能力是否有改變？」。本研究問卷以李克特式七點量尺進行測量，「1」表示「非常不同意」，而「7」表示「非常同意」。得分愈高者，表示其知識成長程度越高。

(六) 樂於助人

本研究於問卷中將樂於助人定義為，團隊成員之個性樂於助人，並且認為自己的專業知識能夠幫助其他成員。問卷題項援用 Wasko 與 Faraj (2005) 加以修改與應用。問卷語意內容，例如，「幫助團隊成員可以讓自己覺得快樂」。本研究問卷以李克特式七點量尺進行測量，「1」表示「非常不同意」，而「7」表示「非常同意」。得分愈高者，表示其樂於助人程度越高。

四、問卷設計

本研究之問卷包含社會資本、知識貢獻、知識成長與基本資料等四大部份。本研究之問卷設計係根據文獻探討、並參考先前學者之相關研究及問卷量表；斟酌各構念之內容定義，再發展出符合本研究之題項。於問卷完成時，與專家學者就語意通順及內容進行修正，再施以前測 (Pretest)，力求問卷題項之語意具有內容效度。

五、研究範圍與對象

本研究以探討虛擬團隊成員之知識成長，成員間產生社會資本與知識貢獻的行為等情形及運作情況。而目前所知虛擬團隊普遍應用在財務金融業、資訊科技產業與跨國公司。但由於資訊科技產業之產品開發週期較長，不知何時結束，難以模擬真實情況；而跨國公司之樣本不易取得，所耗費之成本極高。因此，本研究使用台灣期貨交易所提供之系統，並招募具有財金背景之大學生與研究生，進行為期八週之競賽實驗，模擬真實團隊運作之情況。期貨屬於短期型投資，團隊成員可在短期內買賣數次，更利於團隊互動討論。

六、資料分析軟體

本研究使用偏最小平方法軟體 (Partial Least Squares, PLS) PLS Graph 3.0 與 SPSS Statistics 17.0 等統計分析軟體作為處理問卷之主要分析工具。所使用的資料分析統計方法包括敘述統計分析、信效度分析、探索性因素分析、驗證性因素分析、相關分析與結構模式之資料分析等。PLS 不僅可處理樣本較小且預測變項較多的非常態性的數據資料，還可克服遺漏值或共線性的問題，並且可以同時處理反應性指標 (Reflective Indicator) 和形成性指標 (Formative Indicator)，適用於發展理論 (Chin & Newsted, 1999; Gefen, 2000)。由於本研究之有效樣本僅達 104 份，且虛擬團隊成員之知識成長仍為新的理論關係。因此本研究屬於探索性研究，而 PLS 相較於共變數基礎 (Covariance-based) 的結構方程模式更適用於本研究。

肆、資料分析

一、資料蒐集程序

本研究首先透過友人於各大專院校之財金相關系所張貼宣傳海報，並透過各系辦助理協助寄發電子郵件鼓勵同學參加競賽，將報名參加競賽的同學們做為問卷施測之對象。報名結果共有 118 名同學參與競賽，本研究將所有同學分成 34 組，每一組 3-4 位同學。並以線上問卷的方式請全體參賽同學填寫，三天後以信件、簡訊與電話等方式針對未填答者進行催收。本研究總共發出 118 份問卷，最終回收總計 108 份，回收率約為

92%。經刪除填答不完整、超過 1/2 題項皆為離群值以及錯誤性填答之問卷後，有效問卷共計 104 份，有效回收率約為 88%。

二、樣本穩定性分析

針對樣本穩定性分析，本研究使用無反應偏差 (Non-response Bias)，使用獨立樣本 *t* 檢定與卡方檢定檢驗兩次回收問卷在各題項上是否存在顯著差異，以確保回收樣本具有良好的母體代表性 (Armstrong & Overton, 1977)。本研究將樣本區分為兩群，並進行樣本穩定性之檢測。所使用的檢測指標包括性別、年齡以及學校等人口統計變項。在 0.05 的顯著水準下，分析結果顯示所有變項的平均值並無顯著差異，換言之，本研究回收的樣本間並無顯著差異，樣本之無反應偏差問題並不嚴重。

三、共同方法變異檢測

當自變項與依變項之量表測量為同一來源時，很有可能會增加共同方法變異 (Common Method Variance, CMV) 之偏誤。本研究採用 Harman 單一因素檢測法 (Harman's One-Factor Test) 來進行研究變項間共同方法變異的檢定 (Podsakoff & Organ, 1986)，單一因素檢定法則利用最大變異法進行因素分析，分析其萃取出因素構面，以檢測共同方法變異問題是否嚴重。本研究所有題項使用最大變異法進行因素分析後，分析結果顯示總共萃取出 6 個特徵值大於 1 的因素，單一因素之最大解釋變異量為 20.7%，累積解釋變異量為 90%，此結果顯示本研究之問卷量表並無過於嚴重的共同方法變異問題。

四、填答者基本資料分析

本研究之人口統計變項中，樣本以男性居多，約佔回收樣本之 64%；而學校則以北部 (23%) 和東部 (45%) 的學校佔大多數，約達回收樣本之 70%；年級的部分以大四佔 30.8% 為最多，而大三佔 27.9% 次之，代表大部分的參賽者具有一定的財金相關知識基礎；每天平均上網時間則是以 1-3 小時佔 37.5% 最多，而 4-6 小時佔 36.5% 居次；而在過去兩年內，參與長達三個月以上的團隊合作次數方面是以從來沒有與 1-3 次的同學居多，共佔 82.7%，由此可見大部分的同學並沒有長期參與團隊合作的經驗。樣本基本資料表如表 1 所示。

參與本期競賽期間，最常用來與團隊成員溝通的工具則是以使用非同步溝通工具 (例如：e-mail、Facebook、BBS、google+...等) 者居多，共佔 71.2%，而使用同步溝通工具 (例如：MSN、Skype、視訊會議軟體、手機...等) 者，共佔 28.8%，虛擬團隊之成員分散各地，因此使用同步溝通工具的困難度較高；競賽期間，與團隊成員溝通的每週平均時間是以少於 1 小時居多，佔本研究母體之 50%，而與團隊成員溝通的每週平均次數則是以 1-2 次最多，同樣佔研究母體之 50%；競賽期間，每週平均實際進行期貨交易的次數以 4 天 1 次佔 40.4% 為最多；而競賽期間，每週閱讀財經訊息或知識的時間則以 1-3 小時，共佔 45.2% 最多。故本研究認為受測之樣本群，應對財金相關的基本知識具有相當程度的瞭解，而各個小組也都有實際運作並進行任務的討論。團隊運作基本資料表詳列如表 2 所示。

表 1 樣本基本資料分析

樣本特徵	組別	人數(N=104)	百分比(%)	累積百分比(%)
性別	男	66	63.5	63.5
	女	38	36.5	100.0
學校分佈	北區	24	23.1	23.1
	中區	13	13.5	36.6
	南區	20	19.2	55.8
	東區	47	44.2	100.0
年級	大二(含)以下	17	16.3	16.3
	大三	29	27.9	44.2
	大四	32	30.8	75.0
	碩一	11	10.6	85.6
	碩二(含)以上	15	14.4	100.0
年齡	18歲(含)以下	6	5.8	5.8
	19-20歲	33	31.7	37.5
	21-22歲	40	38.5	76.0
	23-24歲	16	15.4	91.3
	25歲(含)以上	9	8.7	100.0
每天平均上網時間	少於3小時	42	40.4	40.4
	4-6小時	38	36.5	76.9
	7-9小時	12	11.5	88.5
	超過9小時	12	11.5	100.0
自己對期貨專業知識的能力	很差	11	10.6	10.6
	不好	22	21.2	31.7
	普通	54	51.9	83.7
	好	12	11.5	95.2
	很好	5	4.8	100.0

表 2 團隊運作基本資料分析

樣本特徵	組別	人數(N=104)	百分比(%)	累積百分比(%)
最常用來與團隊成員溝通的工具	同步溝通工具(例如: MSN、Skype、視訊會議軟體、手機等)	30	28.8	28.8
	非同步溝通工具(例如: e-mail、Facebook、BBS等)	74	71.2	100.0
與團隊成員溝通的每週平均時間	少於1小時	52	50.0	50.0
	1-3小時	41	39.4	89.4
	4-6小時	11	10.6	100.0
與團隊成員溝通的每週平均次數	0次	16	15.4	15.4
	1-2次	52	50.0	65.4
	3-4次	26	25.0	90.4
	超過5次	10	9.6	100.0

表 2 團隊運作基本資料分析 (續)

樣本特徵	組別	人數(N=104)	百分比(%)	累積百分比(%)
每週平均實際進行期貨交易(包括下單與平倉)的次數	0 次	11	10.6	10.6
	4 天 1 次	42	40.4	51.0
	3 天 1 次	30	28.8	79.8
	2 天 1 次	15	14.4	94.2
	每天	6	5.8	100.0
每週閱讀財經訊息或知識的時間	少於 1 小時	27	26.0	26.0
	1-3 小時	47	45.2	71.2
	4-6 小時	16	15.4	86.5
	超過 7 小時	14	13.5	100.0
與團隊成員溝通的每週平均次數	0 次	16	15.4	15.4
	1-2 次	52	50.0	65.4
	3-4 次	26	25.0	90.4
	超過 5 次	10	9.6	100.0

五、結構方程模式分析

(一) 衡量模式

衡量模式為衡量指標與潛在變項間的相互關係，本研究利用 Cronbach's α 係數與驗證性因素分析 (Confirmatory Factor Analysis, CFA) 評估衡量模式之建構效度與信度。

1. 建構效度

效度是指衡量工具能夠精確測出研究者所要衡量之問題的程度。在收斂效度方面，使用 CFA 來進行檢測，用來評估所有測量問項彼此之間一致性的程度。Fornell 與 Larcker (1981) 指出評估收斂效度的標準共有三項：(1) 所有的標準化因素負荷量 (Factor Loading) 建議應高於 0.5 以上；(2) 組合信度值 (Composite Reliability, CR) 需大於 0.7 以上；(3) 平均變異萃取量 (Average Variance Extracted, AVE)，則應大於 0.5 以上。本研究之各指標變項的標準化因素負荷量數值均介於 0.70-0.90，均高於 0.55 之建議標準；其次，各潛在構念的組合信度數值均介於 0.86-0.98，亦高於 0.7 的建議標準；最後，各潛在構念的 AVE 數值均介於 0.75-0.94，亦高於 0.5 的建議標準。因此，顯示本研究之各潛在構念具有一定程度的收斂效度。

而在區別效度的判定上，Fornell 與 Larcker (1981) 建議構念的 AVE 均方根值要高於與其他構念間的相關係數，方表示具有區別效度。表 3 為各構念的平均數、標準差、相關係數矩陣、Cronbach's α 係數、組合信度、以及 AVE 均方根值，由表 3 可知各構念的 AVE 均方根值皆高於與其他構念間的相關係數，顯示所有構念均具有良好的區別效度。同時，各構念間的相關係數值均低於 0.8，也顯示並無嚴重的共線性問題 (Hair et al., 1998)。

2. 信度分析

信度是指測量資料的可靠性，即是測驗工具所得到結果的一致性或穩定性。Cronbach's α 係數是測量內部一致性的方法，其適合針對李克特量表進行信度分析。Guilford (1965) 認為 Cronbach's α 係數若大於 0.7 表示信度很高，若小於 0.35 則為低信度。本研究採用 Cronbach's α 係數與組合信度來檢測內部一致性係數的高低，結果顯示

本研究各潛在構念的 Cronbach's α 係數值均介於 0.66-0.97，而組合信度數值也介於 0.86-0.98，均高於 0.7 的建議標準。顯示本研究的填答者在各潛在變項與其題項的一致性良好，問卷結果具有良好的信度。

表 3 構念之平均數、標準差、相關係數矩陣、 α 、組合信度與 AVE 均方根值

	平均數	標準差	CR	α	1	2	3	4	5
1.ICT 連結	4.45	1.42	.97	.96	0.96				
2.信任	4.70	1.23	.98	.97	0.50	0.96			
3.共享語言	4.95	1.22	.97	.95	0.42	0.53	0.95		
4.知識貢獻	4.71	1.18	.96	.94	0.57	0.62	0.61	0.93	
5.知識成長	3.11	.75	.86	.66	0.30	0.29	0.53	0.36	0.87

註：對角線數值代表平均萃取變異量 (AVE) 均方根值；非對角線數值代表各構念之相關係數值

(二) 結構模式與假說檢定

本研究之結構模式分析結果，如圖 2 所示。社會資本能解釋知識貢獻的變異程度達到 66%，其中 ICT 連結 ($\beta = .20$)、信任 ($\beta = .23$) 與共享語言 ($\beta = .41$) 對團隊成員的知識貢獻行為均有顯著影響，因此，假說 1、假說 3 與假說 5 皆獲得支持。其次，在社會資本與知識貢獻對知識成長之影響方面，知識成長能被解釋的變異程度達到 23%，除了 ICT 連結 ($\beta = .03$) 與信任 ($\beta = -.12$) 對知識成長沒有顯著影響之外，共享語言 ($\beta = .36$) 以及知識貢獻 ($\beta = .24$) 皆對知識成長產生顯著影響，因此，假說 2 與假說 4 不被支持，但假說 6 以及假說 7 均獲得支持。其中，以共享語言對知識貢獻和知識成長的影響程度為最高，這也顯示團隊成員若能發展出屬於團隊的專業術語和默契，便能有效地增進團隊成員的知識貢獻行為，並且幫助成員知識成長，使團隊任務能更順利完成。

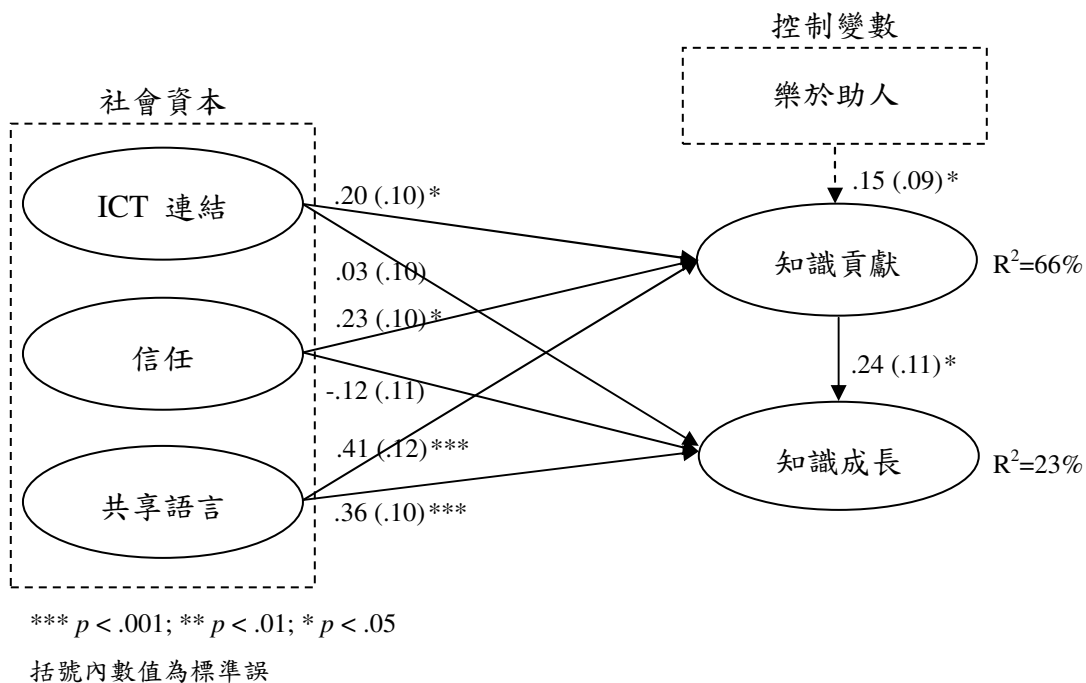


圖 2 假說檢定

伍、結論與建議

本研究係探討社會資本 (ICT 連結、信任與共享語言) 對虛擬團隊成員之知識貢獻行為與知識成長之影響。知識在虛擬團隊中是很寶貴的資源，本研究深入探討在虛擬團隊中，團隊成員願意貢獻知識的前因為何，更進而探討使團隊成員知識成長的原因。研究結果發現，虛擬團隊成員所擁有的社會資本愈高，愈能強化成員貢獻知識的行為，並促進成員的知識成長。茲將本研究之主要貢獻與建議分為三大部分，分別敘述如下：

一、理論意涵

1. 本研究深入探討社會資本各個構面分別對虛擬團隊成員之知識貢獻與知識成長所產生的關聯與影響。
2. 釐清社會資本在虛擬團隊中所扮演的功能、應用以及重要性。
3. 本研究分別探討社會資本的各個構面，並且透過社會學習理論與動機理論加以論述探討。
4. 本研究探討團隊成員自發性知識貢獻行為對團隊成員本身知識成長之影響。

二、實務意涵

1. 本研究探討虛擬團隊成員的知識貢獻行為，藉由瞭解團隊成員知識貢獻之影響與效果，使團隊管理者可藉此思考更有效的管理策略，使團隊氣氛融洽，以促進成員自發性貢獻知識的行為。
2. 藉由本研究可更加瞭解影響團隊成員知識成長之相關因素，組織與管理者可因此更瞭解如何運作團隊能營造良好的工作環境以及滿足團隊成員需求，以增進團隊成員的知識成長，使團隊任務運作過程更加順利、績效更好。
3. 經由本研究可瞭解社會資本在虛擬團隊當中所扮演的輔助角色與影響，組織與管理者可參考本研究之結果，更妥善的規劃各項 ICT 溝通工具、強化團隊成員間的信任感，並使團隊成員能夠建立屬於彼此的共享語言，使團隊成員間擁有良好的社會資本。
4. 本研究亦提供企業與組織一項新的思考方向，如何協助虛擬團隊成員自我學習、知識成長，使成員之自我能力提升，使團隊運作順利，提升企業的競爭優勢。

三、研究建議與未來研究方向

1. 針對本研究，未來可加入領導者與團隊成員間關係之研究，或者將樣本提高至團隊層次進行分析，使各構面間的關係更為清晰。或是透過團隊成員所使用的 ICT 溝通工具的多樣性，評估對團隊績效之影響，皆能使本研究之相關議題更加完善。
2. 未來之研究可往實務面延伸，透過與企業真實團隊之深度訪談，實際瞭解虛擬團隊在企業中的運作狀況。焦點訪談除了可增加本研究之外部效度，亦可驗證本研究之研究結果是否與真實團隊相符。

3. 本研究因配合台灣期貨交易所舉辦之競賽，因此產生時間限制。若能延長競賽時間，應有利於社會資本各個構面之發展，也能使社會資本對知識貢獻與知識成長之影響更為顯著。
4. 過去許多文獻探討虛擬團隊所面臨的挑戰，除了社會資本之外，未來之研究也可加入衝突、公平、領導能力以及焦慮等前因，驗證影響虛擬團隊成員知識貢獻與知識成長的其他原因。
5. 本研究之樣本皆為大專院校之財金相關背景學生，未來之研究可以考慮收集業界樣本或是收集各種不同科系之學生進行虛擬團隊之運作，也許在研究結果上會更趨近於真實。

參考文獻

1. Adler, P. S., and Kwon, S. W. "Social Capital: Prospects for a New Concept," *The Academy of Management Review* (27:1), 2002, pp. 17-40.
2. Chiu, C. M., Hsu, M. H., and Wang, E. T. G. "Understanding Knowledge Sharing in Virtual Communities: An Integration of Social Capital and Social Cognitive Theories," *Decision Support Systems* (42:3), 2006, pp. 1872-1888.
3. Jarvenpaa, S. L., and Leidner, D. E. "Communication and Trust in Global Virtual Teams," *Organization Science* (10:6), 1999, pp. 791-815.
4. Kanawattanachai, P., and Yoo, Y. "Dynamic Nature of Trust in Virtual Teams," *Journal of Strategic Information Systems* (11:3/4), 2002, pp. 187-213.
5. Lin, T. C., and Huang, C. C. "Withholding Effort in Knowledge Contribution: The Role of Social Exchange and Social Cognitive on Project Teams," *Information & Management* (47), 2010, pp. 188-196.
6. Ma, M., and Agarwal, R. "Through a Glass Darkly: Information Technology Design, Identity Verification, and Knowledge Contribution in Online Communities," *Information Systems Research* (18:1), 2007, pp. 42-67.
7. Nahapiet, J., and Ghoshal, S. "Social Capital, Intellectual Capital, and the Organizational Advantage," *Academy of Management Review* (23), 1998, pp. 242-266.
8. Osterloh, M., and Frey, B. S. "Motivation, Knowledge Transfer, and Organizational Forms," *Organization Science* (11:5), 2000, pp. 538-550.
9. So, C., and Scholl, W. *Making Software Teams Effective: How Agile Practices Lead to Project Effectiveness through Socio-Psychological Mechanisms*, Europaischer Verlag der Wissenschaften, 2010.
10. Wasko, M. M., and Faraj, S. "Why Should I Share? Examining Social Capital and Knowledge Contribution in Electronic Networks of Practice," *MIS Quarterly* (29:1), 2005, pp. 35-57.

(礙於篇幅限制，本文僅列出部分文獻資料；如有需要，煩請逕向作者索取，謝謝！)

Knowledge Growth of Virtual Team Members: Perspectives of Social Capital and Knowledge Contribution

Chechen Liao

Department of Information Management, National Chung Cheng University
ccliao@mis.ccu.edu.tw

Pin-Yu Chiu

Department of Information Management, National Chung Cheng University
g99530009@ccu.edu.tw

Jerry Chih-Ching Chiang

Department of Information Management, National Dong Hwa University
jerry@mail.ndhu.edu.tw

Abstract

With the trend toward globalization and the maturity of information and communications technologies, virtual teams emerged and adopted by many organizations to enhance their competitive advantages in recent years. Most of virtual teams research mainly focused on trust and leadership issues. However, how to encourage virtual team members characterize by high autonomy to carry out tasks by cultivating their knowledge and knowledge growth is still unclear and lack of literature, which are crucial to the effectiveness and success of virtual teams. Therefore, the purpose of our study tries to get insights toward factors affecting knowledge growth of virtual team members from perspectives of social capital and knowledge contribution. Drawing on the data from an experimental design that involves 34 virtual teams composed of 118 undergraduate and graduate students. Results of structural equation modeling indicate that the more social capital team members have, the more knowledge contribution and knowledge growth among team members. Moreover, knowledge contribution is also positively to individual knowledge growth. Suggestions and contributions are also discussed.

Keywords: Virtual team, Social capital, Knowledge contribution, Knowledge growth, Experimental design