

科技部補助專題研究計畫成果報告 期末報告

探討技職大學生對於使用行動雲端協同作業服務於遊戲設計課程之使用意圖：證據來自問卷與腦波的資料

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：MOST 105-2511-S-041-001-

執行期間：105年08月01日至106年07月31日

執行單位：嘉藥學校財團法人嘉南藥理大學資訊管理系

計畫主持人：王嘉穗

共同主持人：黃永銘

計畫參與人員：大專生-兼任助理：郭子琳

報告附件：出席國際學術會議心得報告

中華民國 106 年 11 月 08 日

中文摘要：近年來，由於數位遊戲產業的蓬勃發展，培育數位遊戲設計人才亦成為一個相當重要的議題。在國內，技職教育一直是擔負培育技術人才最重要的腳色之一，因此許多科技大學紛紛成立數位遊戲設計相關科系培育這方面的人才。然而，數位遊戲設計人才的培育並非容易之事，因為這類人才不只需要具有跨領域的知識，更是需要具有團隊合作的能力。幸運地，由於行動裝置與雲端運算的發展，使得行動雲端協同作業服務逐漸成熟與完善，這類服務不但可以提供學生實現團隊合作之外，它更是讓學生的學習可以不受時間與地點的限制。因此，有鑒於行動雲端協同作業服務的優點，本計畫使用行動雲端協同作業服務來協助技職大學生從事遊戲設計，同時了解目前學生對於這類服務的使用意圖。不同以往的研究，本計畫更是導入腦波儀於研究之中，藉此區分高專注學習的學生與低專注學習的學生，其主要目的是進一步了解不同類型的學生對於這類服務的使用意圖是否具有差異。我們的研究顯示(1)對高專注度學生來說，知覺行動性顯著地影響知覺有用性，並且進一步影響他們對於這類服務的使用態度，同時，這類學生的使用意圖亦受到社會影響性的顯著影響；(2)對低專注度學生來說，他們對於這類服務的使用態度顯著地影響他們的使用意圖，然而知覺易用性與知覺有用性並沒有對使用態度產生顯著的影響。總的來說，本計畫的結果不只有助於雲端服務的教育應用，更是有助於此領域的理論發展。

中文關鍵詞：行動、雲端服務、協同作業、使用意圖、腦波

英文摘要：In recent years, digital game is a growth industry and it becomes an important issue to develop the digital game design talent. In the past, the technological and vocational education played a key role in developing digital game design talent. However, developing digital game design talent is a difficult task because making a good game needs the cooperation in various fields of talent. In other words, it should focus on the teamwork in various fields. Nowadays cloud service was valued by researchers and mobile cloud collaboration service was the most popular service because it can help students to use collaborative learning everywhere and every time. Due to the benefit of mobile cloud collaboration service, this project imports mobile cloud collaboration service in the game design course to help students learning game design and investigates the behavioral intention of students about this service. Also, we use brain wave instrument to collect students' brain wave data and analyze the different behavioral intention of high attention students and low attention students. The result shows the high attention students pay more attention to perceived usefulness and social influence; on the other hand, the low attention students pay more attention to perceived ease of use. The finding will help future researchers to know how to import mobile cloud collaboration service into the technological

and vocational education.

英文關鍵詞：mobile, cloud service, collaboration, intention to use,
brain wave

科技部補助專題研究計畫成果報告

(☐期中進度報告/☒期末報告)

探討技職大學生對於使用行動雲端協同作業服務於遊戲設計課程之

使用意圖：證據來自問卷與腦波的資料

計畫類別：☒個別型計畫 ☐整合型計畫

計畫編號：MOST 106-2511-S-041-003 -

執行期間：105 年 08 月 01 日至 106 年 07 月 31 日

執行機構及系所：嘉藥學校財團法人嘉南藥理大學資訊管理系

計畫主持人：王嘉穗

共同主持人：黃永銘

計畫參與人員：

本計畫除繳交成果報告外，另含下列出國報告，共 1 份：

☐執行國際合作與移地研究心得報告

☒出席國際學術會議心得報告

☐出國參訪及考察心得報告

中 華 民 國 106 年 10 月 08 日

目錄

目錄.....	i
摘要.....	ii
Abstract.....	iii
1. 研究背景	1
2. 研究方法	3
2.1 理論基礎.....	3
2.2 研究模型與假設.....	4
2.3 研究對象.....	6
2.4 研究工具.....	6
2.5 測量問卷.....	8
2.6 研究流程.....	9
3. 結果	9
3.1 測量模式.....	9
3.2 結構模式.....	11
4. 結論	12
5. 參考文獻	13
6. 計畫成果自評	16

摘要

近年來，由於數位遊戲產業的蓬勃發展，培育數位遊戲設計人才亦成為一個相當重要的議題。在國內，技職教育一直是擔負培育技術人才最重要的腳色之一，因此許多科技大學紛紛成立數位遊戲設計相關科系培育這方面的人才。然而，數位遊戲設計人才的培育並非容易之事，因為這類人才不只需要具有跨領域的知識，更是需要具有團隊合作的能力。幸運地，由於行動裝置與雲端運算的發展，使得行動雲端協同作業服務逐漸成熟與完善，這類服務不但可以提供學生實現團隊合作之外，它更是讓學生的學習可以不受時間與地點的限制。因此，有鑒於行動雲端協同作業服務的優點，本計畫使用行動雲端協同作業服務來協助技職大學生從事遊戲設計，同時了解目前學生對於這類服務的使用意圖。不同以往的研究，本計畫更是導入腦波儀於研究之中，藉此區分高專注學習的學生與低專注學習的學生，其主要目的是進一步了解不同類型的學生對於這類服務的使用意圖是否具有差異。我們的研究顯示(1)對高專注度學生來說，知覺行動性顯著地影響知覺有用性，並且進一步影響他們對於這類服務的使用態度，同時，這類學生的使用意圖亦受到社會影響性的顯著影響；(2)對低專注度學生來說，他們對於這類服務的使用態度顯著地影響他們的使用意圖，然而知覺易用性與知覺有用性並沒有對使用態度產生顯著的影響。總的來說，本計畫的結果不只有助於雲端服務的教育應用，更是有助於此領域的理論發展。

關鍵字：行動、雲端服務、協同作業、使用意圖、腦波

Abstract

In recent years, digital game is a growth industry and it becomes an important issue to develop the digital game design talent. In the past, the technological and vocational education played a key role in developing digital game design talent. However, developing digital game design talent is a difficult task because making a good game needs the cooperation in various fields of talent. In other words, it should focus on the teamwork in various fields. Nowadays cloud service was valued by researchers and mobile cloud collaboration service was the most popular service because it can help students to use collaborative learning everywhere and every time. Due to the benefit of mobile cloud collaboration service, this project imports mobile cloud collaboration service in the game design course to help students learning game design and investigates the behavioral intention of students about this service. Also, we use brain wave instrument to collect students' brain wave data and analyze the different behavioral intention of high attention students and low attention students. The result shows the high attention students pay more attention to perceived usefulness and social influence; on the other hand, the low attention students pay more attention to perceived ease of use. The finding will help future researchers to know how to import mobile cloud collaboration service into the technological and vocational education.

Keywords: mobile, cloud service, collaboration, intention to use, brain wave

1. 研究背景

近年來，數位遊戲成為國人最為熱衷的休閒娛樂之一，它以多元的互動方式，吸引許多不同年齡層的玩家，使得人們可以藉由數位遊戲的方式去宣洩情感上的壓力。此外，隨著時代變遷數位遊戲的形式也不斷變化，除了傳統的大型網路連線遊戲外，因為行動裝置與 4G 網路的崛起，使得行動遊戲成為國內最多玩家遊玩的遊戲，其中最為熱門的遊戲類型是智慧型手機遊戲 (資策會，2015)，因為行動裝置與行動網路的便利性，使得玩家不受時間與地點限制，可以隨時隨地的遊玩遊戲，因而受到諸多玩家的喜愛。根據資策會的調查指出，國內玩家平均每次大約花費九十三分鐘在遊玩智慧型手機遊戲，其中更是有接近九成的玩家是同一時間內遊玩兩款不同的智慧型手機遊戲(資策會，2015)。由此可知，數位遊戲已經逐漸成為重要的娛樂產業之一，它的重要性已經不容小覷。

因此，國內許多技專校院紛紛搭上潮流，先後成立數位遊戲設計相關科系，藉此培育專業的數位遊戲設計人才。目前國內大約有近三十所的技專院校有設立數位遊戲相關科系。由此可知，國內技專院校對數位遊戲設計的重視，因為它是近年來非常重要的一門學科。此外，教育部更是將技職再造教育的補助重點擺在電機與電子群資電類群的科系。不難看出，教育部對培育資訊科技相關人才的重視，而數位遊戲設計更是這方面的重點科系。然而，培育數位遊戲設計人才相當不易，因為它需具備跨領域的知識。換句話說，一款數位遊戲的完成，所需要的專業知識範圍太廣，如心理學、技術文件撰寫、遊戲商務、電腦程式技術、美術製作、歷史人文等等(葉思義，2010)。因此，團隊合作就顯得非常重要，將工作分配給專業人員處理，如有人負責設計遊戲的任務、有人負責撰寫故事文案、有人負責遊戲角色的設計等。綜合上述，如何培育專業的數位遊戲設計人才已然是非常重要的議題，但培育數位遊戲設計人才相當不容易，因此，本計畫將導入「行動雲端協同作業服務」來輔助學生以協同作業的方式進行遊戲設計，進一步培養專業的遊戲設計人才。

近年來，隨著雲端服務被廣泛使用在各類情境之中，如教育情境。雲端服務是源自於雲端計算。雲端計算是一種基於網路的運算模式，它獨特的地方在於它將全部的

軟硬體資源皆放置在不同的數據中心，然後將這些資源透過網路的方式提供給使用者使用，而這些資源則被稱為雲(Armbrust et al., 2010; Weiss, 2007)。在現今的雲端服務中，協同作業服務是非常具有特色的服務，特別是對於教育場域而言(Huang, 2015; Liu & Huang, 2015; Wang & Huang, 2016)，因為這類服務的出現能幫助學生實現協同學習(Calvo, O'Rourke, Jones, Yacef, & Reimann, 2011; Siegle, 2010)。協同作業的概念是許多人共同完成一個任務或工作。換句話說，這群人會為了完成任務，進而以有效的溝通、協調、合作等方式來完成任務(倪文君，2012)。以往的協同作業受限於科技的發展，大多以非同步型為主，因為它無法讓多位使用者可以在同一時間內操作或修改資料(倪文君，2012)。然而，雲端運算的出現，改善這項缺點，使得同步型的協同作業技術得以實現，並普遍使用在各個領域之中。更具體來說，雲端化的協同作業服務，它實現同步型的協同作業，讓一群使用者可以在同時編修或存取資料(Miller, 2009)。此外，目前的同步型協同作業服務則是以 Google Docs 最廣泛被使用，它是一個支援同步型協同作業的文書編輯服務，因此此類服務相當適合導入到教育情境中使用。舉例來說，學生可以在 Google Docs 建立一份報告，然後將此報告的編修權限共享給其他組員，此時，同學們便可以在文件中同時進行撰寫、修改或討論等。除此之外，Google Docs 還支援記錄文件編輯的過程，使得學生可以查詢他們在撰寫報告的過程，因此這類服務相當適合用來協助學生進行協同學習(Calvo et al., 2011)。

隨著雲端協同作業服務被廣泛應用於各個研究之中，但是，目前仍沒有任何研究去探討關於「行動雲端協同作業服務」應用於教學的可行性。(Huang, 2015; Liu & Huang, 2015; Wang & Huang, 2016)。舉例來說，Prezi 是雲端化的協同編輯簡報軟體，而 Huang (2015)使用 Prezi 來輔助同學進行簡報編輯，此外，還要求學生使用桌上型電腦來連上 Prezi。同樣地，Liu 與 Huang (2015)使用 Google Docs 輔助同學進行協同翻譯，同樣也要求學生使用桌上型電腦連上 Google Docs。由此可知，目前有關雲端協同作業服務的研究仍以非行動為主。然而，隨著科技的進步，行動裝置已經相當普及。在各類行動裝置中，平板電腦非常適合用於行動學習的情境之中，因為它提供大螢幕的顯示畫面，配合無線網路，如此一來，使用者可以更加舒適的操作與閱讀。此外，它亦適合用來發展行動化的協同學習，因為它可以輕易實現在戶外討論或分享資訊

(Melhuish & Falloon, 2010)。綜合上述，雲端協同作業技術的成熟與行動裝置的普及，使得行動雲端協同作業服務的應用出現契機，但至今沒有任何研究探討其可行性。

而現今社會，有關腦波的研究或商業應用越來越熱門，因而許多廠商開始著手開發各種腦波測量儀器，其中 NeuroSky(神念科技)所開發的 Mindwave 腦立方移動版耳機是目前非常知名的一款腦波測量儀器。Mindwave 是一款測量腦波耳機，其中 NeuroSky 以其專利演算法將使用者腦波訊號轉換為數值，藉此評估使用者當前的精神狀態。具體而言，NeuroSky 將使用者的精神狀態程度，如專注或放鬆，轉化為數值型態表達。所以，藉著 Mindwave 腦立方移動版耳機，本計畫可以蒐集學生在進行行動雲端協同作業服務活動時的專注度。更重要的是，Mindwave 支援藍芽連線，所以學生在使用行動裝置進行行動雲端協同作業服務活動同時，亦可同時得知學生們當下的專注狀態並針對這些資料進行分析。因此，本計畫可以進而了解學生在進行行動雲端協同作業服務活動時的專注狀態，是否會對他們的使用意圖有所影響。

綜上所述，本計畫旨在探討「行動雲端協同作業服務」應用於教學的可行性，同時，調查那些因素是影響學生使用這類服務的意圖，並以「技職大學生」作為研究對象，將「行動雲端協同作業服務」導入於「遊戲設計」課程之使用，並以問卷調查與腦波儀器了解學生對於這類服務的看法與意圖，進而使得技職大學生的學習獲得改善。

2. 研究方法

在本計畫中，我們的目的是運用行動雲端協同作業服務於遊戲企劃課程中，探討不同專注程度學生之使用意圖，其中分析資料以學生的問卷調查結果與腦波資料為主，因此我們設計一個研究模型並發展相關假設，進而利用問卷資料與腦波數據進行分析，藉此探討不同類型學生對於這類服務的行為意圖。關於本計畫相關細節說明如下。

2.1 理論基礎

由於可以探討使用者對於資訊科技的接受程度，科技接受模型(Technology acceptance model, TAM)目前已被許多研究者應用於資訊科技的相關研究中(Chatzoglou et al., 2009; Huang et al., 2012)。Davis et al.於1989年提出此一模型，其

中模型一共包含四個主要構面(constructs)：perceived ease of use, perceived usefulness, attitude toward using, and behavioral intention. (Davis, 1989; Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989)。從使用者的觀點出發，perceived ease of use 代表這個科技對於使用者而言是否容易使用與操作 (Davis, 1989)；perceived usefulness 代表這個科技對使用者而言提升其工作效率的程度 (Davis, 1989)；attitude toward using 代表這個科技受到使用者喜好或厭惡的程度 (Fishbein & Azjen, 1975)；behavioral intention 代表使用者是否願意使用這個科技的程度 (Chatzoglou et al., 2009)。有關主要構面彼此間的交互影響，Davis et al. 提出五個基本假設：第一、perceived ease of use 正向且顯著影響 perceived usefulness 與 attitude toward using；第二、perceived usefulness 正向且顯著影響 attitude toward using 與 behavioral intention；最後、attitude toward using 正向且顯著影響 behavioral intention。除了基本架構外，Davis et al. (1989) 同時提出一些外部變數可能直接或間接影響這些主要構面。綜上所述，TAM 提供一個理論架構探討使用者會受哪些因素影響而對新科技產生不同的看法與意見，所以 TAM 可以被用來預測或解釋新科技對於使用者的接受程度並進而證明科技本身的價值。

2.2 研究模型與假設

圖 1 是本研究的研究模型，它是源自科技接受模式(Davis, 1989; Davis et al., 1989)，其中知覺行動性與社會影響性為此模型的外部變數。此模型共包含九個假設，假設相關說明如下。

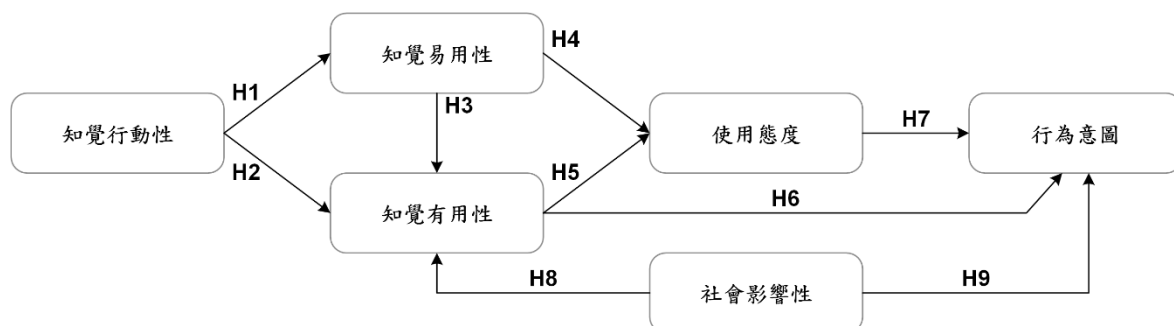


圖1. 研究模型

知覺行動性(perceived mobility)代表使用者藉由行動裝置不受時空限制隨時隨地使用服務與資訊(Nikou & Bouwman, 2014; Park, Baek, Ohm, & Chang, 2014)，而在許

多行動裝置相關研究中均發現知覺行動性對於使用者使用這類科技的影響。舉例來說，Nikou & Bouwman (2014)發現在使用者使用行動社群網路時，知覺行動性對於知覺易用性有重要的影響力。Park et al. (2014) 發現使用者在遊玩行動社群遊戲時，知覺行動性對於知覺有用性有重要的影響力。綜上所述，本研究提出以下兩點假設：

H1. 知覺行動性對知覺易用性有一個顯著且正向的影響

H2. 知覺行動性對知覺有用性有一個顯著且正向的影響

TAM 的相關研究已經證實當使用者對於科技具有高度知覺易用性與知覺有用性，同時也會提升他們的使用態度。換言之，使用者覺得科技是易於操作同時對提升工作成效有所幫助時，他們會產生對於此科技的正面態度(Davis, 1989; Davis et al., 1989) 。同時，使用者也會因為覺得科技容易操作而相信科技是有用的。最後，當使用者產生對於科技的正向態度與相信科技是有用的時候，他們將會產生願意使用此科技的意圖(Chatzoglou et al., 2009; Ho, Chang, & Lee 2014; Huang et al., 2012) 。TAM 的主要構面間相互關係也受到諸多研究的驗證，不論是 perceived ease of use 正向顯著影響 perceived usefulness (Igbaria & Iivari, 1995)，或是 perceived ease of use 與 perceived usefulness 正向顯著影響 attitudes toward using，以及 perceived usefulness 正向顯著影響 behavioral intention (Karaali, Gumussoy, & Calisir, 2011)。雖然有一部分學者認為 attitudes toward using 與科技接受間的關係並不顯著而可以省略 (Teo, 2009; Venkatesh, Morris, Davis, & Davis, 2003)，但是，另一派學者認為在使用者對科技的接受程度中，attitudes toward using 是具有關鍵影響力的因素(Ho et al., 2014; Teo, 2011)。因此，根據之前相關研究成果，我們依然保留 attitudes toward using 此一構面，並進而提出以下五點假設：

H3. 知覺易用性對知覺有用性有一個顯著且正向的影響

H4. 知覺易用性對使用態度有一個顯著且正向的影響

H5. 知覺有用性對使用態度有一個顯著且正向的影響

H6. 知覺有用性對行為意圖有一個顯著且正向的影響

H7. 使用態度對行為意圖有一個顯著且正向的影響

Social influence 代表使用者週遭人士對於其本身的影響。具體來說，長輩的建議、

同儕的意見等重要人物的看法會影響到使用者的使用意圖(Lopez-Nicolas, Molina-Castillo, & Bouwman, 2008)。換句話說，Social influence 對於使用者的使用意圖有著直接且顯著的影響力(Venkatesh & Davis, 2000)。在相關研究中已有佐證說法指出，當使用者對於新科技產生不確定性時，他們往往會參考他人的使用經驗而使用新科技(Venkatesh & Davis, 2000)。在先前研究中，也有許多研究證實 Social influence 正向且顯著影響 perceived usefulness 與 behavioral intention(Aggelidis & Chatzoglou, 2009; Karaali et al., 2011)。在本研究中，Social influence 代表重要人士的意見，具體而言，指的是老師或是同儕間的建議與看法。根據先前研究，我們推測 Social influence 正向且顯著影響 perceived usefulness 與 behavioral intention，所以最後我們提出兩個假設如下：

H8. 社會影響性對知覺有用性有一個顯著且正向的影響

H9. 社會影響性對行為意圖有一個顯著且正向的影響

2.3 研究對象

本計畫研究對象為台灣南部某所科技大學之 60 位多媒體相關科系學生，其中包含 41 位男性與 19 位女性。他們來自於不同班級與年級，其中他們的平均數位遊戲設計經驗的時間為 2.2 年。換言之，這些學生對於電腦操作與遊戲設計具有一定的水準。

2.4 研究工具

關於行動雲端協同作業服務工具，本計畫採用 Mindomo 作為協同作業工具。Mindomo 為一套雲端心智工具服務軟體，其中使用者可以藉由行動裝置使用此服務。藉著 Mindomo 的服務，使用者可以在雲端直接建立自己的心智圖並進行編輯，同時他們可以邀請其他人編輯或檢視自己的心智圖。圖 2 為 Mindomo 的註冊頁面，使用者除了可以選擇註冊帳號密碼之外，亦可以選擇使用第三方平台登入軟體。這種方式有助於學生使用服務，因為他們無須花費時間註冊新的帳號密碼即可直接使用軟體。



圖2. Mindomo 註冊頁面

圖 3 顯示 Mindomo 的新增頁面，其所支援的檔案包括心智圖、組織圖等圖形化組織方式。同時 Mindomo 支援資料夾管理功能，方便使用者管理心智圖檔案。



圖3. Mindomo 新增頁面

圖 4 顯示 Mindomo 的分享頁面。Mindomo 可以讓使用者以電子郵件方式邀請其他使用者一同編輯心智圖，他們可以藉由此功能達到協同學習的目的。



圖4. Mindomo 分享頁面

圖 5 為 Mindomo 的功能頁面。Mindomo 支援基本的編輯記錄功能外，同時還有筆記功能、超連結功能、多媒體功能、圖像功能、工作資訊功能、評論功能等內容。學生可以藉由這些實用的功能有效地和其他使用者一同編輯心智圖，並進而提升遊戲設計與企畫的效率與品質。

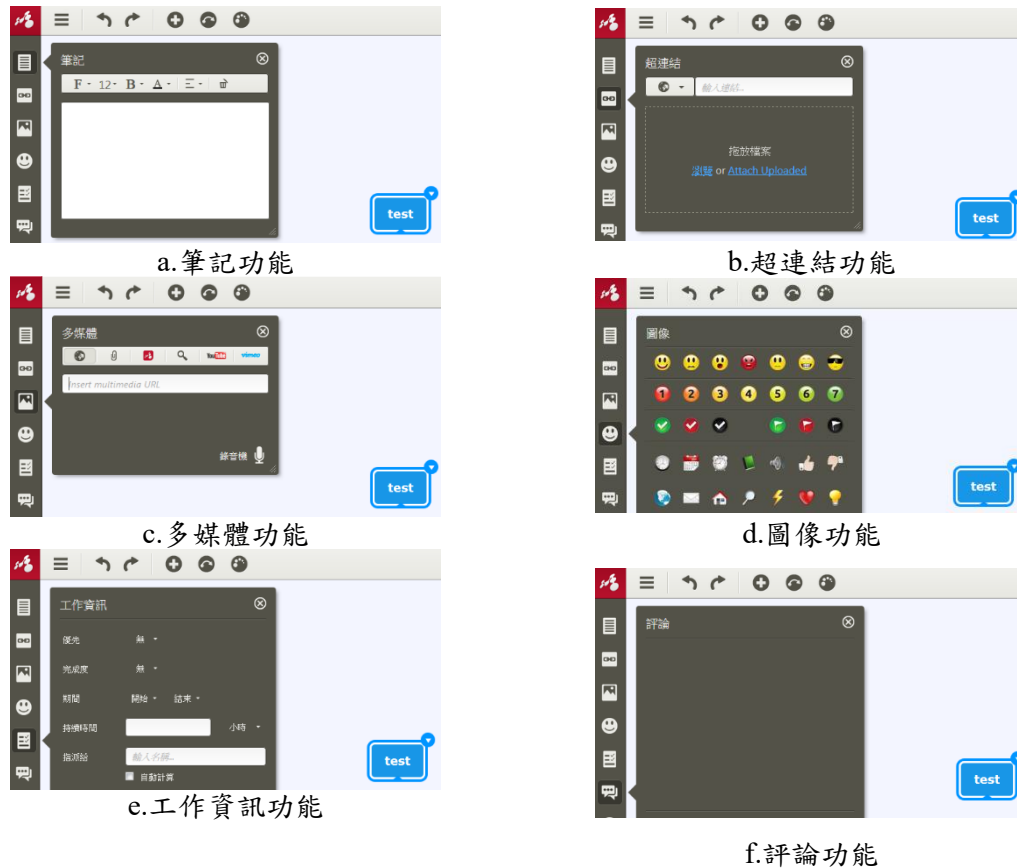


圖5. Mindomo 功能頁面

2.5 測量問卷

本計畫中以問卷調查了解並蒐集學生對於行動雲端協同作業服務的意圖，其中調查問卷是基於過往研究 (Cheung & Vogel, 2013; Nikou & Bouwman, 2014; Park et al., 2014; Venkatesh et al., 2003) 所發展設計的一份問卷。問卷可分為知覺行動性、知覺易用性、知覺有用性、社會影響性、使用態度、使用意圖六個構面，其中每一題均使用李克特氏七點量表為評分方式。學生在進行實驗結束後需要填寫這份問卷上的每一題以了解他們的看法與意見。

2.6 研究流程

圖 6 為本計畫的實驗流程。首先，實驗主持人向學生介紹本次實驗的目的、進行方式、以及工具操作方式。在確保實驗者明白上述事項後，他們被要求戴上腦波儀器並休息放鬆一段時間，同時腦波儀器會紀錄他們在這段休息時間的專注程度。經過一段時間休息後，實驗者三人為一個團隊進行行動雲端協同作業設計並分析遊戲企劃內容，此時腦波儀器亦會記錄他們在進行活動時的專注程度。當實驗完成時，學生們被要求填寫調查問卷以了解他們對於行動雲端協同作業服務的看法。

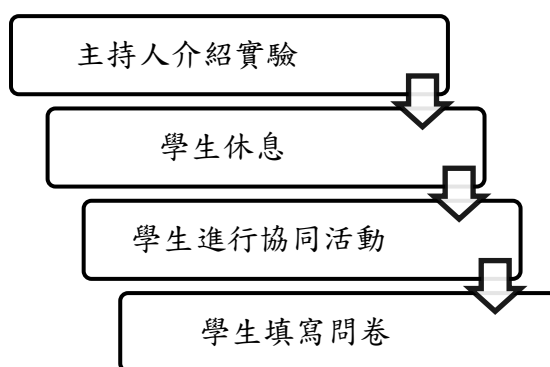


圖6. 實驗流程

3. 結果

由於本次計畫實驗對象數量為小樣本，因此我們採用 PLS (partial least squares) 路徑分析方法分析所蒐集的資料。PLS 作為路徑分析方法，與 SEM (structural equation modeling) 十分相似，其不同點在於樣本數量，其中在 PLS 分析方法，小樣本資料是被允許進行分析的。在本次計畫中，我們以 SmartPLS 2.0 (Ringle, Wende, & Will, 2005) 作為工具進行 PLS 路徑分析，而相關資料將以測量模式與結構模式進行驗證。另一方面，我們根據腦波儀所量測的數據將學生區分為高專注度學生與低專注度學生兩個族群，其中腦波儀數據包含學生在休息時的腦波數據，以及他們進行協同活動時的腦波數據。

3.1 測量模式

測量模式包含個別負荷量 (item loadings)、收斂效度、測量信度與區別效度，其中

這些構面被用來檢驗模型的信效度。有關個別負荷量(item loadings)，其數值需要大於 0.7 且達到顯著水準(Chin & Newsted, 1999)。有關收斂效度，其藉由平均變異萃取(average variance extracted, AVE)進行評估，數值必須大於 0.5(Hair, Black, Babin, Anderson, & Tatham, 2006)。有關測量信度，其評估內容包含組合信度與 Cronbach's alpha 兩個數值，前者數值需要大於 0.7 而後者數值需要大於 0.6(Hair et al., 2006)。區別效度則是每個構面的平均變異萃取的平方根必須大於與其它構面的相關係數。表 1、表 2、表 3 為本模型測量模式的結果，其結果顯示此模型是可以被接受的，因為所有的值皆滿足最小需求。

表1. 個別負荷量

構面	個別項目	負荷量	標準差	T 值
知覺行動性	PM1	0.92	0.07	13.30
	PM2	0.90	0.07	12.27
	PM3	0.90	0.03	36.10
知覺易用性	PE1	0.91	0.03	27.60
	PE2	0.96	0.01	82.14
	PE3	0.95	0.02	55.41
知覺有用性	PU1	0.95	0.02	49.51
	PU2	0.94	0.03	37.00
	PU3	0.94	0.04	21.49
社會影響性	SI1	0.97	0.02	58.51
	SI2	0.98	0.01	113.00
	SI3	0.97	0.02	60.90
使用態度	AT1	0.91	0.03	33.69
	AT2	0.95	0.02	61.57
	AT3	0.91	0.03	26.89
使用意圖	BI1	0.87	0.13	6.80
	BI2	0.85	0.14	6.19
	BI.	0.86	0.03	25.98

表2. 收斂效度與測量信度

構面	收斂效度	測量信度	
	AVE	組合信度	Cronbach's alpha
知覺行動性	0.83	0.93	0.90
知覺易用性	0.88	0.96	0.93

知覺有用性	0.89	0.96	0.94
社會影響性	0.95	0.98	0.97
使用態度	0.85	0.94	0.91
使用意圖	0.74	0.89	0.83

表3. 區別效度

		區別效度					
構面		1	2	3	4	5	6
知覺行動性	1	0.91					
知覺易用性	2	0.61	0.94				
知覺有用性	3	0.66	0.74	0.95			
社會影響性	4	0.65	0.51	0.60	0.97		
使用態度	5	0.54	0.61	0.64	0.66	0.92	
使用意圖	6	0.61	0.53	0.62	0.65	0.64	0.86

3.2 結構模式

在結構模式中，我們藉由路徑係數與 R^2 值驗證模型假設是否成立(Chin & Newsted, 1999)。路徑係數被用來驗證各項變數彼此間的關係強度與方向，其中具有顯著性的檢定可以證實研究模型中的假設成立。 R^2 值則是代表模型的解釋能力。圖 7 與圖 8 分別代表高專注度學生與低專注度學生的結構模型結果。

在高專注度學生的結構模型(圖 7)中，結果顯示知覺易用性受到知覺行動性的影響，其解釋能力為 29%；知覺有用性受到知覺易用性、知覺行動性與社會影響性的影響，其解釋能力為 83%；使用態度受到知覺易用性與知覺有用性的影響，其解釋能力為 63%；行為意圖受到使用態度、知覺有用性與社會影響性的影響，其解釋能力為 69%。同時，知覺行動性與知覺易用性之間的路徑係數為 0.54，其 p 值小於 0.05，代表知覺行動性對知覺易用性有正向顯著影響；知覺行動性與知覺有用性之間的路徑係數為 0.49，其 p 值小於 0.05，代表知覺行動性對知覺有用性有正向顯著影響；知覺行動性與知覺易用性之間的路徑係數為 0.54，其 p 值小於 0.05，代表知覺行動性對知覺易用性有正向顯著影響；知覺有用性與使用態度之間的路徑係數為 0.53，其 p 值小於 0.05，代表知覺有用性對使用態度有正向顯著影響；社會影響性與行為意圖之間的路徑係數為 0.49，其 p 值小於 0.05，代表社會影響性對行為意圖有正向顯著影響。由

此可知，對於高專注度學生而言，H1、H3、H5 與 H9 是成立的。

在低專注度學生的結構模型(圖 8)中，結果顯示知覺易用性受到知覺行動性的影響，其解釋能力為 53%；知覺有用性受到知覺易用性、知覺行動性與社會影響性的影響，其解釋能力為 67%；使用態度受到知覺易用性與知覺有用性的影響，其解釋能力為 44%；行為意圖受到使用態度、知覺有用性與社會影響性的影響，其解釋能力為 55%。同時，知覺行動性與知覺易用性之間的路徑係數為 0.73，其 p 值小於 0.05，代表知覺行動性對知覺易用性有正向顯著影響；知覺易用性與知覺有用性之間的路徑係數為 0.81，其 p 值小於 0.05，代表知覺易用性對知覺有用性有正向顯著影響；使用態度與行為意圖之間的路徑係數為 0.47，其 P 值小於 0.05，代表使用態度對行為意圖有正向顯著影響。由此可知，對於低專注度學生，H1、H3 與 H7 是成立的。

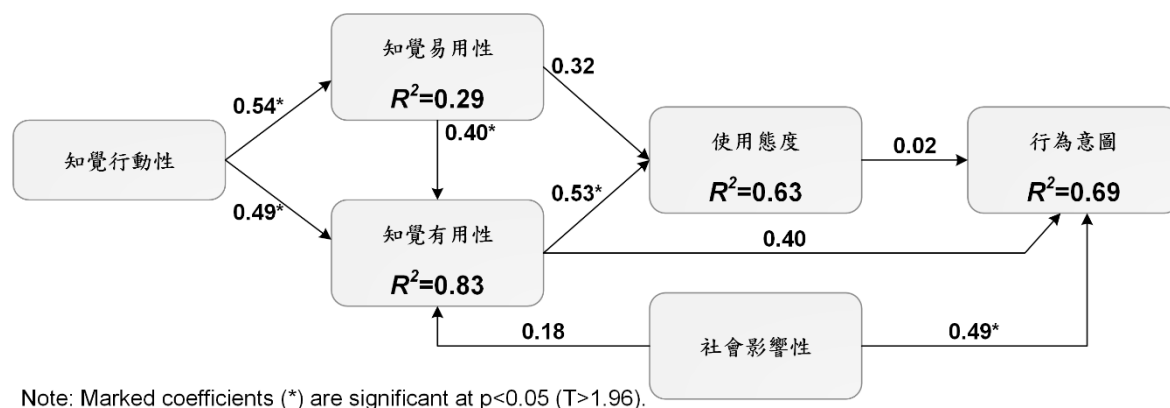


圖7. 高專注度學生之結構模型

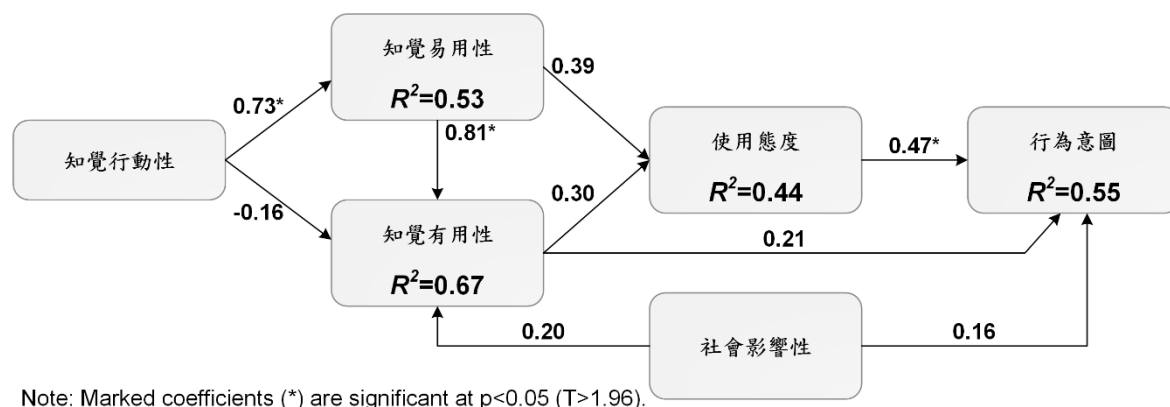


圖8. 低專注度學生之結構模型

4. 結論

目前遊戲產業發展興盛，培育遊戲人才必須以團隊作為考量進行規劃與設計。換言之，專業人員之間的協同作業能力將是專業遊戲設計人才的重點之一。有鑒於雲端服務的便利性與腦波科技的先進，本計畫嘗試應用雲端協同作業服務於遊戲企劃課程之中，並且進一步以問卷調查和腦波儀了解學生對於使用雲端協同作業服務的使用意圖。具體來說，本計畫以科技接受模式為基礎，並且加入知覺行動性與社會影響性兩個構面發展一個研究模型，藉此調查學生對於雲端協同服務的使用意圖。

研究結果顯示，在高專注度的學生當中，知覺有用性對他們的影響最為重要，其次是行為意圖、使用態度和知覺易用性。另外，知覺行動性對於知覺易用性與知覺有用性產生正向顯著影響，知覺易用性對知覺有用性產生正向顯著影響，知覺有用性對使用態度產生正向顯著影響，社會影響性對行為意圖產生正向顯著影響，這代表這項科技能夠突破時空限制讓他們隨時隨地使用服務時，他們不僅覺得這項科技容易上手同時十分有用，而當他們了解到這項科技是有用的時候，他們將會樂意使用這項服務，最重要的是，當老師或是同儕等重要人士表達對於這項科技的看法時，將影響到他們對於該科技的看法與意見。

而在低專注度的學生當中，比起高專注度的學生，知覺易用性對他們的影響更為顯著。同時，對於低專注度的學生，知覺行動性對於知覺易用性產生正向顯著影響，知覺易用性對於知覺有用性產生正向顯著影響，使用態度對於行為意圖產生正向顯著影響。這代表對於低專注度的學生，當他們能隨時隨地使用這項科技服務時，他們會覺得這個科技是方便的，同時，當他們覺得一個科技是方便使用的時候，他們也會覺得這個科技是有其用處的。而與高專注度學生不同的是，他們的使用態度將會影響到他們對於該科技的行為意圖。

這些結果可以得出一些重要啟示，當教師面對高專注度的學生時，除了強調該科技的重要性之外，亦必須讓學生清楚了解到教師本身對於科技的看法與意見，藉此影響學生們對於該科技的想法。而當教師面對低專注度的學生時，除了介紹科技的方便之處外，亦須留意學生的操作科技方式，以讓學生們對該科技有良好的看法與意見。

5. 參考文獻

英文部分

- Aggelidis, V. P., & Chatzoglou, P. D. (2009). Using a modified technology acceptance model in hospitals. *International journal of medical informatics*, 78(2), 115-126.
- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D., Rabkin, A., Stoica, I., & Zaharia, M. (2010). A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, 53(4), 50-58.
- Calvo, R. A., O'Rourke, S. T., Jones, J., Yacef, K., & Reimann, P. (2011). Collaborative writing support tools on the cloud. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 4(1), 88-97.
- Chatzoglou, P. D., Sarigiannidis, L., Vraimaki, E., & Diamantidis, A. (2009). Investigating Greek employees' intention to use web-based training. *Computers & Education*, 53(3), 877-889.
- Cheung, R., & Vogel, D. (2013). Predicting user acceptance of collaborative technologies: An extension of the technology acceptance model for e-learning. *Computers & Education*, 53, 160-175.
- Chin, W. W., & Newsted, P. R. (1999) Structural equation modeling analysis with small samples using partial least squares. In R. Hoyle (Ed.), *Statistical Strategies for Small Sample Research* (pp. 307-341). California: Sage Publications.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
- Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). Belief. *Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research Reading, MA: Addison-Wesley*, 6.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (2006). *Multivariate data analysis* (6th ed.). New Jersey: Prentice-Hall.

- Ho, C. I., Chang, C. C., & Lee, S. S. (2014). Exploring key determinants of gamer behavior for somatosensory video games: an application of the extended technology acceptance model and game flow theory. *Global Journal of Emerging Trends in e-Business, Marketing and Consumer Psychology*, 1(3), 154-171.
- Huang, Y. M. (2015). Exploring the factors that affect the intention to use collaborative technologies: The differing perspectives of sequential/global learners. *Australasian Journal of Educational Technology*, 31(3), 278-292.
- Huang, Y. M., Huang, Y. M., Huang, S. H., & Lin, Y. T. (2012). A ubiquitous English vocabulary learning system: Evidence of active/passive attitudes vs. usefulness/ease-of-use. *Computers & Education*, 58(1), 273-282.
- Igbaria, M., & Iivari, J. (1995). The effects of self-efficacy on computer usage. *Omega*, 23(6), 587-605.
- Karaali, D., Gumussoy, C. A., & Calisir, F. (2011). Factors affecting the intention to use a web-based learning system among blue-collar workers in the automotive industry. *Computers in Human Behavior*, 27(1), 343-354.
- Liu, Y. C., & Huang, Y. M. (2015). Using the UTAUT model to examine the acceptance behavior of synchronous collaboration to support peer translation. *JALT CALL*, 11(1), 77-91.
- Lopez-Nicolas, C., Molina-Castillo, F. J., & Bouwman, H. (2008). An assessment of advanced mobile services acceptance: Contributions from TAM and diffusion theory models. *Information & Management*, 45(6), 359-364.
- Melhuish, K. & Falloon, G. (2010). Looking to the future: M-learning with the iPad. *Computers in New Zealand Schools: Learning, Leading, Technology*, 22(3), 1-16.
- Miller, M. (2009). *Cloud computing: web-based applications that change the way you work and collaborate online*. QUE Publishing.
- Nikou, S., & Bouwman, H. (2014). Ubiquitous use of mobile social network services. *Telematics and Informatics*, 31(3), 422-433.

- Park, E., Baek, S., Ohm, J., & Chang, H. J. (2014). Determinants of player acceptance of mobile social network games: An application of extended technology acceptance model. *Telematics and Informatics*, 31(1), 3-15.
- Ringle, C. M., Wende, S., & Will, A. (2005). SmartPLS 2.0 (beta). Retrieved October 22, 2010 from <http://www.smartpls.de>.
- Siegle, D. (2010). Cloud computing: a free technology option to promote collaborative learning. *Gifted Child Today*, 33(4), 41-45.
- Teo, T. (2009). Modelling technology acceptance in education: A study of pre-service teachers. *Computers & Education*, 52(1), 302-312.
- Venkatesh, V., & Davis, F.D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Wang, C. S., & Huang, Y. M. (2016). Acceptance of cloud services in face-to-face computer-supported collaborative learning: a comparison between single-user mode and multi-user mode. *Innovations in Education and Teaching International*, 53(6), 637-648.
- Weiss, A. (2007). Computing in the clouds. *Communications of the ACM*, 11(4), 16-25.

中文部分

- 倪文君 (2012) 。 協同作業軟體面面觀 。 載於 <http://www.gss.com.tw/index.php/focus/eis/50-eis57/153-2010-12-09-09-03-02> 。
- 葉思義(2010)。數位遊戲設計達人講座。臺北：基峯。
- 資策會 (2015) 。 2015 台灣遊戲市場春季大調查 。 載於 <http://gnn.gamer.com.tw/4/117454.html> 。

6. 計畫成果自評

計畫成果主要是編修一份使用意圖問卷，並且將 Mindomo 實際運用於遊戲設計之中，協助學生協同地分析與設計遊戲，其中共有 60 位學生參與實驗之中，並且實

際運用 Mindomo 於遊戲設計之中。實驗結果顯示(1)對高專注度學生來說，知覺行動性顯著地影響知覺有用性，並且進一步影響他們對於這類服務的使用態度，同時，這類學生的使用意圖亦受到社會影響性的顯著影響；(2)對低專注度學生來說，他們對於這類服務的使用態度顯著地影響他們的使用意圖，然而知覺易用性與知覺有用性並沒有對使用態度產生顯著的影響。在計畫執行期間共撰寫完一篇國際期刊與發表一篇國際研討會。

科技部補助專題研究計畫出席國際學術會議心得報告

日期：106 年 05 月 19 日

計畫編號	MOST 105-2511-S-041-001 -		
計畫名稱	探討技職大學生對於使用行動雲端協同作業服務於遊戲設計課程之使用意圖：證據來自問卷與腦波的資料		
出國人員姓名	黃永銘	服務機構及職稱	嘉南藥理大學 副教授
會議時間	106 年 05 月 13 日 ~ 106 年 05 月 17 日	會議地點	日本 北海道
會議名稱	2017 IEEE International Conference on Applied System Innovation (IEEE ICASI 2017) 研討會		
發表題目	Game-based Idioms learning system implementation research		

一、參加會議經過

此次參加的會議為 2017 IEEE International Conference on Applied System Innovation 國際研討會，此會議是以全世界為主題的創新應用研討會。今年它在日本舉辦，此研討會的主題相當廣泛，包含有資訊科技、創新設計、通訊科技與工程等，因此該研討會吸引許多國際學者參加，其規模相當龐大，因此它可以讓與會者與許多不同領域的學者進行交流。

今年會議的舉辦地點是日本北海道，它是日本最北邊的一級行政區，其中它的首府是位於札幌市，該區亦是最熱鬧的地點之一。值得一提的是，北海道與日本的本州、四國、九州並為日本四大島嶼之一，其中它是日本第二大的島嶼，亦是世界上第二十一大的島嶼。北海道地區的人口密度相當的低，因此該區保留許多未經人工開發的自然環境，而這亦是本次參加研討會的意外收穫。此區距離台灣並不遙遠，從高雄搭機

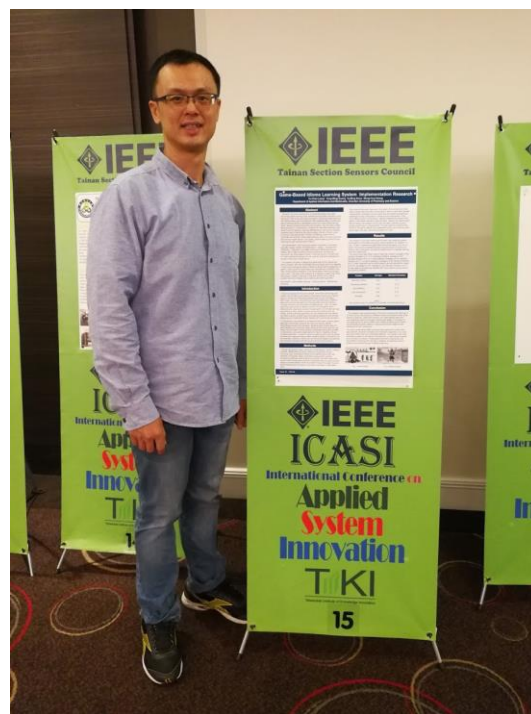
出發，其約五個小時便可抵達，亦是一個相當方便的地區。

此次研討會的主題相當豐富，而且是專注在創新應用，其包含的主題有 Communication Science & Engineering、Computer Science & Information Technology、Computational Science & Engineering 與 STEM education & Teaching aid 等，其中我們的論文是屬於 Innovation Design & Creative Design 主題。在這幾天的會議之中，每個時段都有許多不同的研究主題發表，其中發表的形式包含有口頭發表與海報發表。由於此次的研討會主題相當廣泛，因此它讓我見識到許多不同的創新想法，這是相當有助於我後續的研究創新，而這亦凸顯出國際學術交流的重要性。

此次研討會有許多研究皆讓我留下深刻的印象。舉例來說，Chang et al.發表 a joyful Kinect-based learning system，其中他們不只利用 Kinect 設計一個體感的學習系統，更是搭配 ARCS 模型作為此系統的教育理論基礎。他們的結果也進一步證實這類體感學習系統是有助於學生的學習成效。另外，Kabiri & Wannous 發表 the use of cloud computing and mobile technologies to facilitate access to an e-learning solution in higher education context work in progress，其中他們利用雲端運算來輔助學生從事學習。他們的研究亦是讓我感到相當有趣，因為我本身的研究主題除了教育遊戲之外，另一部分就是應用各種雲端服務至教學來輔助學生從事協同學習。因此，Kabiri & Wannous 的研究讓我進一步了解在日本雲端計算於教育的應用的發展。總得來說，此次的研討會讓我收穫良多。



研討會現場



論文發表

二、與會心得

衷心感謝科技部此次的補助，讓我可以到日本北海道參加此次的研討會，與來自各國的專家進行交流，實在是獲益良多。此外，透過此次會議，我認識許多專家學者並合他們進行意見交流分享。最後，再次感謝科技部的研究經費補助，讓我能有機會可以出國與其他學者進行學術交流增進自己的學術能量。

三、發表論文全文或摘要

Recently the quick development of virtual technology has made technology-aided learning more versified and education revolution more advanced. With visual and audio stimulation, technology-aided teaching can make student pay more attention than traditional way. Currently the way of learning idioms in elementary school is of more traditional way, which, without multiple interactions with students, can only have limited learning result. In consequence, students will have little impression and result in lack of interest in learning. Traditional way often emphasizes learning through repetition rather than usage, depriving students of learning motivation. Multisensory Learning is a versatile, interactive way of learning. By using multiple channel of visual, audio, touching to stimulate senses, memory of learning content will be reinforced and fortified. Game-based learning, which has been practiced with positive results abroad, can greatly improve learning result through

“learning through entertainment” method.

This game-based “Idiom-Learning System” combines 2 multimedia education design models: ADDIE(Analysis, Design、Development、Implement、Evaluation), and IMM (Instructional Multimedia-Design Model), with 2 major functions of basic introduction and learning application. By using classic stories in ShanHaiJing and Chinese-style ink-wash painting as background, we hope to bring fresh experience to student in learning Chinese idioms.

The use of role-playing and elements of Chinese culture can greatly enrich idiom learning process. By combining scenario with idioms question and game, students can review and learn in each level, thus piqued their interest in learning. Therefore, this research focuses on designing a game that is fit for elementary school students, who can have better learning results and more interests in learning through game-playing. Research shows that the application of game in learning idioms helps keep user interested and motivated, and often receive positive feedback. Thus Game-Based Learning is a good way to learn. The goal of this research is to develop a system that utilize technology to create a new way to teaching idioms, and to offer a possible structure of digital idioms teaching and learning system.

四、建議

無

五、攜回資料名稱及內容

大會手提袋一個

六、其他

105年度專題研究計畫成果彙整表

計畫主持人：王嘉穗				計畫編號：105-2511-S-041-001-			
計畫名稱：探討技職大學生對於使用行動雲端協同作業服務於遊戲設計課程之使用意圖：證據來自問卷與腦波的資料							
成果項目				量化	單位	質化 (說明：各成果項目請附佐證資料或細項說明，如期刊名稱、年份、卷期、起訖頁數、證號...等)	
國內	學術性論文	期刊論文		0	篇		
		研討會論文		0			
		專書		0	本		
		專書論文		0	章		
		技術報告		0	篇		
		其他		0	篇		
	智慧財產權及成果	專利權	發明專利	申請中	0	件	
				已獲得	0		
			新型/設計專利		0		
		商標權		0			
		營業秘密		0			
		積體電路電路布局權		0			
		著作權		0			
		品種權		0			
		其他		0			
	技術移轉	件數		0	件		
		收入		0	千元		
	國外	學術性論文	期刊論文		0	篇	
			研討會論文		1		Liang, Y. C., Huang, Y. M., Shiue, Y. M., & Sheng, M. H. (2017). Game-based Idioms learning system implementation research. Paper presented at 2017 IEEE International Conference on Applied System Innovation, Sapporo, Japan. (2017/05/13~2017/05/17)
專書			0	本			
專書論文			0	章			
技術報告			0	篇			
其他			0	篇			
智慧財產權及成果		專利權	發明專利	申請中	0	件	
				已獲得	0		
			新型/設計專利		0		

		商標權	0		
		營業秘密	0		
		積體電路電路布局權	0		
		著作權	0		
		品種權	0		
		其他	0		
	技術移轉	件數	0	件	
		收入	0	千元	
參與計畫人力	本國籍	大專生	3	人次	3位多媒體系學生
		碩士生	0		
		博士生	0		
		博士後研究員	0		
		專任助理	0		
	非本國籍	大專生	0		
		碩士生	0		
		博士生	0		
		博士後研究員	0		
		專任助理	0		
其他成果 （無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。）					
	成果項目	量化	名稱或內容性質簡述		
科教國 公司計 畫加填 項目	測驗工具（含質性與量性）	1	1份調查行動雲端服務之科技接受問卷		
	課程/模組	0			
	電腦及網路系統或工具	0			
	教材	0			
	舉辦之活動/競賽	0			
	研討會/工作坊	0			
	電子報、網站	0			
	計畫成果推廣之參與（閱聽）人數	0			

科技部補助專題研究計畫成果自評表

請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況、研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性）、是否適合在學術期刊發表或申請專利、主要發現（簡要敘述成果是否具有政策應用參考價值及具影響公共利益之重大發現）或其他有關價值等，作一綜合評估。

1. 請就研究內容與原計畫相符程度、達成預期目標情況作一綜合評估

☒ 達成目標

☐ 未達成目標（請說明，以100字為限）

☐ 實驗失敗

☐ 因故實驗中斷

☐ 其他原因

說明：

2. 研究成果在學術期刊發表或申請專利等情形（請於其他欄註明專利及技轉之證號、合約、申請及洽談等詳細資訊）

論文：☒ 已發表 ☐ 未發表之文稿 ☐ 撰寫中 ☐ 無

專利：☐ 已獲得 ☐ 申請中 ☒ 無

技轉：☐ 已技轉 ☐ 洽談中 ☒ 無

其他：（以200字為限）

3. 請依學術成就、技術創新、社會影響等方面，評估研究成果之學術或應用價值（簡要敘述成果所代表之意義、價值、影響或進一步發展之可能性，以500字為限）

厚實我國在雲端服務與腦波技術於教育應用的理論發展與實務經驗，進而提升我國在數位學習領域的前瞻性與關鍵性。

4. 主要發現

本研究具有政策應用參考價值：☒ 否 ☐ 是，建議提供機關

（勾選「是」者，請列舉建議可提供施政參考之業務主管機關）

本研究具影響公共利益之重大發現：☐ 否 ☐ 是

說明：（以150字為限）