

# 101 學年度教育部補助技職校院建立策略聯盟計畫

## 「子計畫三：共同推動專題製作計畫」

### 成果報告書

## 高雄市立高雄高級商業職業學校 數位遊戲評量系統-台灣拼經濟

主辦單位：教育部

主辦學校：國立高雄應用科技大學

協辦學校：大仁科技大學、正修科技大學、美和科技大學、國立高雄海洋科技大學、高苑科技大學、國立屏東科技大學、輔英科技大學、國立高雄餐旅大學、國立高雄第一科技大學、樹德科技大學、文藻外語學院、和春技術學院、高鳳數位內容學院、國立屏東商業技術學院、高美醫護管理專科學校、國立台東專科學校、育英醫護管理專科學校、樹人醫護管理專科學校、永達技術學院、東方設計學院、慈惠醫護管理專科學校

指導教授：國立高雄應用科技大學-黃河銓 博士

合作學校：高雄市立高雄高級商業職業學校-資料處理科

指導教師：葉靜惠

參加學生：張保文、簡宇廷、張綵庭、張簡珮仔、陳宜優

開發期程：101 年 8 月至 102 年 6 月

**101 學年度教育部補助技職校院建立策略聯盟計畫  
子計畫成果報告摘要表**

編 號	(已預先設定)					
子計畫名稱	強化高職專題製作能力計畫					
計畫執行學校	高雄市立高雄高商	單位	資料處理科			
		姓名	葉靜惠			
		聯絡電話	0929115528			
		E-mail	ann.yeh1008@gmail.com			
本計畫結合學生進路方式(請勾選1項)	<input type="checkbox"/> 有學習證明 <input checked="" type="checkbox"/> 無學習證明					
本計畫“主要活動”參與對象(請勾選,可複選)	<input checked="" type="checkbox"/> 技專教師 <input checked="" type="checkbox"/> 高職教師 <input type="checkbox"/> 技專學生 <input checked="" type="checkbox"/> 高職學生					
高職學生參與時段(請勾選,可複選)	<input checked="" type="checkbox"/> 平日上課時間 <input checked="" type="checkbox"/> 平日下課後 <input type="checkbox"/> 例假日 <input type="checkbox"/> 寒暑假 <input type="checkbox"/> 本計畫參與對象非高職學生					
參與人數(次)	技專教師	1	人	業界人士	0	人
	高職教師	1	人	專家學者	0	人
	技專學生	0	人	社區民眾	0	人
	高職學生	<input type="checkbox"/> 一年級__人 <input checked="" type="checkbox"/> 二年級_5_人 <input type="checkbox"/> 三年級__人				
	總人數(次)	7 人				
經費使用	教育部補助 (預算)	20800 元				
	學校配合款 (預算)	10400 元				
	實際支出總額	31200 元				

**執行摘要**  
(限 1000 字以內)

一、計畫簡述

藉由專題課程培養學生邏輯思考與判斷、問題解決、規劃執行之能力。學習自行蒐集資料並應用所學之專業知識，完成一具體之實作成品並深入研究主題之探討，並使學生了解報告的撰寫方式，同時訓練學生的報告撰寫之能力。

二、辦理成效

本課程活動以學生團隊合作方式進行目標完成，過程中學生瞭解以實作觀察的學習與演練，並得於團隊中發揮自我創意，且建構個人的知能與自信。綜合學習成效分述如下：

1. 主動探索問題並學習解決問題之能力。
2. 有效掌握研究工具進行學習，如邏輯思考訓練、程式語言撰寫、統計資料蒐集與分析。
3. 積極主動與同儕共同建構知識，並從中培養思考能力。
4. 綜合應用所學知識、技能。
5. 提昇相關知識領域之學習興趣。
6. 提昇師生互動、達成個別化學習之效能。

三、檢討與建議

本次策略聯盟專題活動因礙於經費短拙在活動內容與安排上，相較於往年遜色不少。以往分期之報告活動，不但提供各組相互觀摩，可為參賽隊伍自我檢討與改進之依據，亦提昇學生參與學習之動力 但因經費不足而刪減無法舉辦。策略聯盟之專題活動乃連結技專與高職採專題研究討論方式進行學習，由技專端提供其進階之專業知能輔導高職在特定課程上學習與研究，但很可惜相關主管單位在今

日雖對外極力喊出加強國內技職專業之提昇，落實專業技能進而提昇國家之競爭力，但實質上卻未予以有力資源。強化國內技職體系需自根本鞏固，由高職至大專端，無論在課程與人力養成皆需作整體長期有效的規劃。雖此次參賽資源不如過往，但無論技專端或高職端之師生仍以嚴謹之研究學習精神參與活動，雖然資源可以短缺，但教學內涵與教育精神是不容縮水，因專題活動不僅是讓學生提昇專業知識、訓練其自我表達能力，更使其學習人際間之尊重與合作態度。期盼此項優質活動來年能有精緻的內容，讓技職的孩子有一個卓越表現的機會。

## 101 學年度技職校院建立策略聯盟計畫子計畫成果報告書

計畫名稱：共同推動專題製作計畫

### 壹、背景分析

因應高職制式課程與學校封閉體制的制約，升學主義與考試領導教學的影響，高職學生在校學習都只侷限在升學考科的學習，實作技能較有不足，亟需強化高職學生專題製作能力，提升就業競爭力。

### 貳、計畫目標

以強化高職學生專業技術能力為主軸，協助指導專題製作、辦理研習、期初報告、期中報告、成果展暨競賽活動及優良作品觀摩活動，以充實高職專題製作之內涵及成效，進而建構高職完善專題製作課程之制度。

### 參、具體內容（包含預定進度與實際進度）

本次專題製作比賽活動，本組技職端由資料處理科五位二年級學生與該科傳任教師一名並聯合高雄應用科技大學資訊管理系教授一位共同指導學生製作。期間參與技專校院所舉辦之期初研習、成果報告及成果競賽活動等，促使高職教師和學生了解技專運作專題製作方式；並藉由技專與高職教師共同指導專題製作，讓高職端與技職端對於雙方面的需求有所了解。本次專題製作之時程表如下表：

# 專題製作時程表

	預定進度		實際進度
--	------	--	------

時程 工作項目	2012年 7月	2012年 8月	2012年 9月	2012年 10月	2012年 11月	2012年 12月	2013年 1月	2013年 2月	2013年 3月	2013年 4月	2013年 5月
專題準備											
確定研究專題											
文獻資料蒐集											
期初研習活動											
撰寫書面報告											
修改書面報告											
專題研究完成											
專題製作成果 展暨競賽活動											

#### 肆、執行情形（包含辦理項目、時程、經費使用及執行內容）

一、 辦理項目：專題製作報告相關事宜

二、 時程：101 年 9 月至 102 年 5 月

三、 經費使用：

項 目	總經費 C	實際支出總額 D	執行比率 E=D/C%	備 註
一般事務費	15600	15600	100%	
旅運費	5200	5200	100%	
總計	20800	20800	100%	

四、 執行內容：

在計畫執行過程中，小組成員參與策略聯盟計劃所舉辦之以下活動：

（一）專題製作研習活動。

（二）期末報告成果展

五、 成效管考：藉由期末成果展活動，檢視各組計劃進行成果。

#### 伍、效益評估

一、 量化分析（請以具體數據呈現，例如：參加人數，參與人員滿意度、...）

參加人數統計表

技專教師	高中職教師	技專學生	高中職學生	業界人士	專家學者	社區民眾
1 人	1 人	5 人	<input type="checkbox"/> 一年級 <u>0</u> 人 <input checked="" type="checkbox"/> 二年級 <u>5</u> 人	0 人	0 人	0 人
<b>總人數</b>			<b>7</b>	<b>人</b>		

二、 質化分析（請依各子計畫之執行內容敘述）

依技職端訂定之時程表與小組訂定之專題製作時程表，進行各階段工作任務。

（一）、專題製作研習活動

藉由研習活動的說明，讓學生明瞭專題製作書面報告的擅寫與時程進行的方式。

## (二)、期初製作

期初製作主以撰寫研究動機與研究目標，並提出專題之文獻與可能遭遇之困難與情況。其間並有技職端教授給予諸多建議與指導。

## (三)、期中製作

依據預訂進度並延續期初內容，本期以問卷設計與學習平台架構為研究目標，前者依照問卷設計流程並請教技職端教授協助完成預試問卷，並逐項紀錄平台合作學習各項活動內容，此為期中製作主要內容。

## (四)、期末報告成果展

專題製作進入最後完成階段，將書面資料繕寫完成。最後由技職端提供成果展場地及海報印刷，本組成員自行準備簡報電腦及書面資料，進行成果報告。

參與本專題研究製作心得：

### 1. 組員：張保文

專題的製作讓我學到很多東西，例如：撰寫程式、資料庫運用……等等。有些在高職中是沒有在正式課程中，但謝謝老師願意利用社團時間及課餘時間教我們。過程中分工合作及互相幫助是很重要的，謝謝組長用心的分配工作讓工作得以順利進行，而且所有組員也配合得很好。我們成功了。

### 2. 組員：簡宇廷

經過了這些漫長的時間，專題終於告了一個段落，在專題製作的過程中，學到了許多的相關知識，從剛開始對「數位學習」這個名詞的陌生，到後來不斷的上網搜尋文獻，以及和組員老師間的磨合，大家才漸漸的達成了共識，在製作過程中雖然難免會有意見不合，但彼此透過討論與意見的交換，這些困難都被一一克服了。

從專題中，我也感受到數位學習存在著無窮的潛力，像是人們可以在家學習專業知識、學生可以透過電腦來學習，只要應用的適當，將會帶來給人們莫大的方便，但也有許多美中不足的地方，希望未來可以更精進自己的能力來改善，並且應用在更廣大的方面。

在這次專題的製作過程中，讓我學習到了很多，不只是技術層面的進步，更體會到專題是需要透過大家的力量才能完成，我認為專題就像機械一般，需要透過各個零件彼此的分工，才能讓機械得以正常運作，而每位組員就像齒輪一樣的渺小，但缺少任何一個部分都是不行的，最後，非常感謝老師的教導，在過程中不斷的引導我們走向正確的方向，也教導了我們許多課外的知識，專題也才得以完成。

### 3. 組員：張綵庭

經過了這麼一大段時間，終於完成了我們的專題，在製作專題的過程中，說不累是騙人的，剛開始做的時候，真的是令人手足無措，不知道自己要從哪裡開始做，整個毫無頭緒。

一開始覺得搜尋文獻是件很累人的事，總是覺得怎麼找就是找不到令自己滿意的文獻，就算找到了也不知道怎麼整理出順暢的文句，但經過長時間的累積，從原本不喜歡看大量資料的我，變得會仔細的看文獻裡的一字一句，變得會找文章的重點；從原本不知道什麼是資料庫的我，變得會在資料庫整理大量資料，或許不是完全了解資料庫裡每個物件的意思，但對我來說，這是些微的進步。

在製作專題的過程中，有時候會有想放棄的念頭，因為在這些日子，不但要做專題，還伴隨著考試的壓力，但因為怕自己考不好的我，反而更認真的念書，讓自己的成績不掉下來，使自己能夠兼顧專題與課業，同時也讓我增加抗壓性，變成了不會屈服於壓力的下的人，真的是收穫很多呢！

最後呢，讓我感到最開心的是，我們的組員互相合作，當彼此有不懂的地方時，會互相幫忙，幫助對方解決問題，在這段日子，除了平時上課時間，我們寒

暑假也都在一起做專題，這過程中，有開心有難過，我們總是一起面對，真的很開心能成為這專題小組的一員。

#### 4. 組員：張簡珮仔

很開心終於完成了這個專題，經過了好長一段時間，在製作專題的過程中，讓我學到很多的知識，這是平時學校課程中無法學到的。剛開始的時候，對於數位學習並沒有很深的了解，完全不知道該從哪方面下手，但經過了老師的指導，讓我漸漸有了方向。

在蒐集文獻的過程中，我得到了很多關於數位學習的相關知識，才發現，原來一個看似簡單平常的關鍵字，背後其實有很多東西是我們平時不常聽到及看到的。以及一開始對於程式碼沒有很多的了解，但在老師細心的教導下及撰寫遊戲程式的過程，慢慢的能夠了解每一段程式碼代表的意思及用法。雖然常常為了專題忙到很晚，隔天到了學校還是要打起精神，面對學校課業的壓力，但我覺得這一切都是值得的，因為這個專題讓我學會了抗壓、溝通、領導、合作等…，這些真的讓我成長了很多。

最後真的很高興有這些一起努力的組員，我們從一開始沒什麼默契到開始分工合作，在遇到困難時會互相幫助，雖然有時還是會遇到一些挫折，或是意見分歧的時候，但我們還是會試著找到解決的方法並將它解決，在過程中有哭有笑，也逐漸了解製作專題的樂趣。

#### 5. 組員：陳宜優

這次專題為期快要一年，在這一年中我覺得自己倒是成長了不少。一份正式的專題該怎麼製作、在一個團隊中要如何與他人相處。在人際方面與如何處理一件事情這方面自己真的感覺有大大的成長。

從一開始只會從別人口中聽到專題好難、做專題好累。而在剛開始製作這份專題之前，我的想法也只有做專題好難、做專題好累、專題好難搞。一直到現在

我才真正了解，原來一份專題研究是要做些什麼，當我決定好主題了，我又該往哪個方向前進呢？像是剛開始書面報告剛要開始時，其實我連最簡單的文獻該往哪裡下手都不知道。到後面一直被老師退件，也不知道被退了幾次，一次次跌倒。不過也在這些傷口中找到了方向，告訴我應該如何下手才是對的。

心靈的成長是有的，雖然可能三天兩頭就跟組員們有摩擦，但最後經過彼此溝通，最後一切也都會順利完成。過程中開心有難過，完成時的成就更是令人開心！

## 陸、檢討與建議

### 一、 對本項計畫執行成效之檢討與建議。

建議於期初與期中活動至少有一回期中報告研習活動，敦請技專端專家予以學生專題內容建議與修正。

### 二、 本項子計畫對「實施策略聯盟」功能性之檢討與建議。

相關檢討與建議內容同子計畫之執行摘要之「三、檢討與建議」敘述。

## 柒、附錄

### 一、活動相片



活動單元：	專題製作研習會	辦理單位：	國立高雄應用科技大學
活動日程：	2012/12/16	活動地點：	國立高雄應用科技大學



活動單元：	專題製作研習會	辦理單位：	國立高雄應用科技大學
活動日程：	2012/12/16	活動地點：	國立高雄應用科技大學



活動單元：	專題製作過程	辦理單位：	高雄高商專題小組
活動日程：	2013/3/13	活動地點：	高雄高商 1402 電腦教室



活動單元：	專題製作過程	辦理單位：	高雄高商專題小組
活動日程：	2013/3/13	活動地點：	高雄高商 1402 電腦教室

## 目錄

摘要 .....	18
壹、 緒論 .....	19
一、 研究動機 .....	19
二、 研究目的 .....	20
三、 研究流程 .....	21
四、 研究對象 .....	22
貳、 文獻探討 .....	23
一、 數位學習 .....	23
二、 遊戲評量 .....	25
三、 科技接受模式理論 .....	27
參、 研究設計 .....	28
一、 研究架構 .....	28
二、 待答問題 .....	28
三、 系統規劃 .....	28
(一) 系統架構 .....	28
(二) 系統設計 .....	29
肆、 研究工具 .....	42
一、 程式語言工具 .....	42
二、 資料庫工具 .....	42
三、 問卷設計 .....	43
(一) 資料檢視 .....	44
(二) 項目分析 .....	45
(三) 信度分析 .....	45
(四) 正式問卷 .....	47
伍、 遊戲設計 .....	49
一、 遊戲流程 .....	49
二、 遊戲操作 .....	50
陸、 資料分析 .....	56
一、 基本資料統計分析 .....	56
二、 研究變項統計分析 .....	56
(一) 受測者使用本遊戲評量的「認知有用性」調查 .....	57
(二) 受測者使用本遊戲評量的「認知易用性」調查 .....	57

(三)	受測者使用本遊戲評量的「系統使用態度」調查.....	58
(四)	受測者使用本遊戲評量的「使用滿意度」調查.....	59
三、	不同背景變項與研究變項間差異分析 .....	60
(一)	不同性別獨立 $t$ 考驗差異分析.....	60
(二)	學習成就不同獨立 $t$ 考驗差異分析.....	62
柒、	結論與建議.....	65
一、	研究結論.....	65
二、	檢討建議.....	67
捌、	誌謝.....	69
玖、	參考文獻.....	70
中文文獻.....	70	
英文文獻.....	71	
附錄	.....	72
一、	預試問卷.....	72
二、	「台灣拼經濟數位遊戲評量系統」預式量表高低分組獨立樣本 $t$ 考驗項目分析.....	74
三、	「台灣拼經濟數位遊戲評量系統」預式量表信度分析.....	76
四、	正式問卷.....	78
五、	試用紀錄.....	80
六、	不同背景變項與研究變項 $t$ 檢定.....	81

## 圖目錄

圖 1-1 研究流程 .....	21
圖 2-1 科技接受模式 .....	27
圖 3-1 研究架構圖 .....	28
圖 3-2 系統規劃圖 .....	29
圖 4-1 表單 test：經濟學題目 .....	42
圖 4-2 表單 food：縣市美食資訊.....	43
圖 4-3 ADO.NET 應用程式與資料庫連結.....	43
圖 4-4 DataSet 與 DataAdapter 架構 .....	43
圖 4-5 問卷設計流程 .....	44
圖 5-1 遊戲流程圖 .....	49
圖 5-2 遊戲首頁 .....	51
圖 5-3 遊戲說明 .....	51
圖 5-4 角色選擇 .....	51
圖 5-5 主畫面 1 .....	52
圖 5-6 主畫面 2 .....	52
圖 5-7 題目答對畫面 .....	52
圖 5-8 題目答錯畫面 .....	52
圖 5-9 小遊戲 1 .....	53
圖 5-10 小遊戲 2 .....	53
圖 5-11 小遊戲 3 .....	54
圖 5-12 大富翁 .....	36
圖 5-13 富翁 .....	54
圖 5-14 平民 .....	37
圖 5-15 貧民 .....	55

## 表目錄

表 2-1：傳統教室學習與數位學習比較.....	24
表 3-1：圖格程式碼.....	30
表 3-2：骰子執行程式碼.....	30
表 3-3：Timer1 程式碼.....	31
表 3-4：角色移動程式碼.....	31
表 3-5：圖格事件程式碼.....	32
表 3-6：選題程式碼.....	33
表 3-7：出題程式碼.....	33
表 3-8：註記程式碼.....	34
表 3-9：更新出題程式碼.....	34
表 3-10：匯入美食資訊程式碼.....	34
表 3-11：經濟學題目資料表單.....	35
表 3-12：美食資料表單.....	36
表 3-13：宣告程式碼.....	37
表 3-14：阻擋連線程式碼.....	37
表 3-15：判斷輸贏程式碼.....	38
表 3-16：點擊開始程式碼.....	39
表 3-17：點擊停止程式碼.....	40
表 3-18：選題程式碼.....	40
表 3-19：判斷答題正確程式碼.....	41
表 4-1：性別.....	45
表 4-2：獨立樣本檢定.....	45
表 4-3：使用滿意度評估題項.....	45
表 4-4：各構面信度係數.....	46
表 4-5：「系統使用態度」項目整體統計量.....	46
表 4-6：「使用滿意度」項目整體統計量.....	46
表 4-7：第二部份預試問卷評估選項.....	47
表 4-8：第三部份預試問卷評估選項.....	47
表 6-1：全體樣本背景變項.....	56
表 6-2：「認知有用性」統計分析.....	57
表 6-3：「認知易用性」統計分析.....	58
表 6-4：「系統使用態度」統計分析.....	58
表 6-5：「使用滿意度」統計分析.....	59
表 6-6：不同性別在「認知有用性」分量表獨立 t 考驗摘要表.....	60
表 6-7：不同性別在「認知易用性」分量表獨立 t 考驗摘要表.....	61
表 6-8：不同性別在「系統使用態度」分量表獨立 t 考驗摘要表.....	61
表 6-9：不同性別在「使用滿意度」分量表獨立 t 考驗摘要表.....	62

表 6-10：學習成就不同在「認知有用性」分量表獨立 t 考驗摘要表 .....	63
表 6-11：學習成就不同在「認知易用性」分量表獨立 t 考驗摘要表.....	63
表 6-12：學習成就不同在「系統使用態度」分量表獨立 t 考驗摘要表.....	64
表 6-13：學習成就不同在「使用滿意度」分量表獨立 t 考驗摘要表 .....	64

## 摘要

21 世紀是數位遊戲學習的時代，隨著網路科技與多媒體的發展與進步，數位遊戲扮演的不再只是娛樂的功能，在許多研究中證實數位遊戲有許多益處，因此也逐漸受到教育界的重視(簡幸如，2005)。遊戲化評量是「寓教於樂」的評量方式，其生動、活潑、趣味化的活動安排，不僅能激發學生的學習動機與學習持久性，更能讓學生在遊戲中評量、在遊戲中學習、在遊戲中成長(鄭巧苹、劉文英，2011)。本研究以圖版遊戲為設計模式，應用高職程式語言課程以「VB 2010」軟體作為程式設計的工具，並在遊戲中融合了經濟學科題庫及美食資料庫，設計一套適合高職商管群科學習的評量系統，在測驗練習上以數位操作的方式取代傳統的書面作答。而程式的設計規劃，以台灣各縣市之名稱作為圖格的命名，每當行至任一圖格時，測驗者需進行測驗答題，答對者即可取得當地的美食資訊內容。同時增加三個益智遊戲於評量測驗中，藉以提昇遊戲學習的趣味性。

而為探討學習者使用此遊戲評量之狀況與反應，本研究以「科技接受模式理論」作為依據，對學習者進行「易用性」、「有用性」的認知探討與對本系統在「使用態度」及「使用滿意度」上的分析。並將分析之結果做為日後改善與加強本評量功能之參考。

**關鍵字:**遊戲評量系統、數位學習、科技接受模式

## 壹、緒論

### 一、研究動機

在教育學習的歷程中，學者凱柏勒（Kibler，1978）將教學的基本歷程分為教學目標、學前評估、教學活動、評量等四部份，其中他特別強調「評量」的回饋作用與積極功能。由此可見評量於學習歷程中所代表是一種學習成效的評估，並非是學習的終點，而是提供教學者與學習者改善教學與學習方法之依據，藉以達到更完善的學習效果。在當下的課程教學中，資訊科技工具普遍被使用，因此亦使作為評估學習成效的評量更具多元化的模式。其中以數位遊戲所設計的評量因其生動、活潑、趣味化的活動安排，可激發學生的學習動機與學習持久性（鄭巧萍、劉文英，2011）。而在遊戲進行中實施測驗，受測者因無傳統測驗中考試的恐懼與分數的壓力，故較能引發其後續學習之意願，並同時使學生經由遊戲中的評量進行學習與知識的建構。另在 2012-horizon-report\_k12 中亦指出遊戲已被證明是有效的學習工具，在相關課程中可協助學習者獲得全新的觀點，潛在鼓勵他們在學習的內容中使用較複雜與微妙變化的方法，並協助其認知的發展與軟性技能養成，對學習者在合作學習、溝通、問題解決與思維批判等皆有助益。

本研究有鑒於在學習歷程中，諸多學習科目皆需進行學習後之測驗，以評估學習成果。而在課堂中評量方式大多以紙筆測驗模式進行。因而思考設計一評量模式，可提供學習者在課堂後進行自我評量的工具，而此設計概念則摒除傳統之紙筆測驗，以較生動的數位遊戲模式進行檢測，因此以上述之概念為依據，本研究採用高職資料處理科之課程項目「程式語言」、「資料庫」為研究設計工具，並結合「經濟學」為測驗學科，撰寫遊戲式自我測驗評量系統。而在遊戲設計內容中加入多元趣味性，以此引發學習者能於課程學習後主動進行自我評量測驗，期盼學習者可藉由此遊戲評量機制達至良好的學習成效。另本評量系統雖以經濟學為測驗題庫，但系統架構設計出題機制與題庫資料庫個別獨立，因此可在資料庫中置換其他課程題目後，便可進行另一課程之評量測驗。而此彈性設計概念主要是提供高職學程之學習者較多元課程練習。

## 二、研究目的

學習評量在學習歷程中可作為學習者與教學者之成效指標。因此本研究採有別於紙筆測驗之模式，以數位遊戲的概念建構學習評量，提供學習者於課後進行個人學習測驗。並依據科技接受模式理論，探討學習者使用本評量系統之使用態度與使用意願影響結果。因此本研究目的整理如下：

- 1、以教學課程中所學「程式語言」與「資料庫」等軟體作為系統設計工具，建置「經濟學」測驗評量，設計一套可提供自我測驗之遊戲評量系統。
- 2、將受試者依學習成就高低予以分群，分別在其使用本評量系統後，探討其使用態度、使用狀況之調查，以評估本評量系統對兩者在學習歷程之影響。
- 3、依不同性別分類，探討在使用本評量系統後，個別之使用態度、使用狀況之調查，以評估本評量系統對兩者在學習歷程之影響。
- 4、應用本評量系統進行學習測驗之受試者，其在使用本評量系統後之整體學習滿意狀況。

### 三、研究流程

為明確實施本研究之步驟，研究流程規劃如下圖：

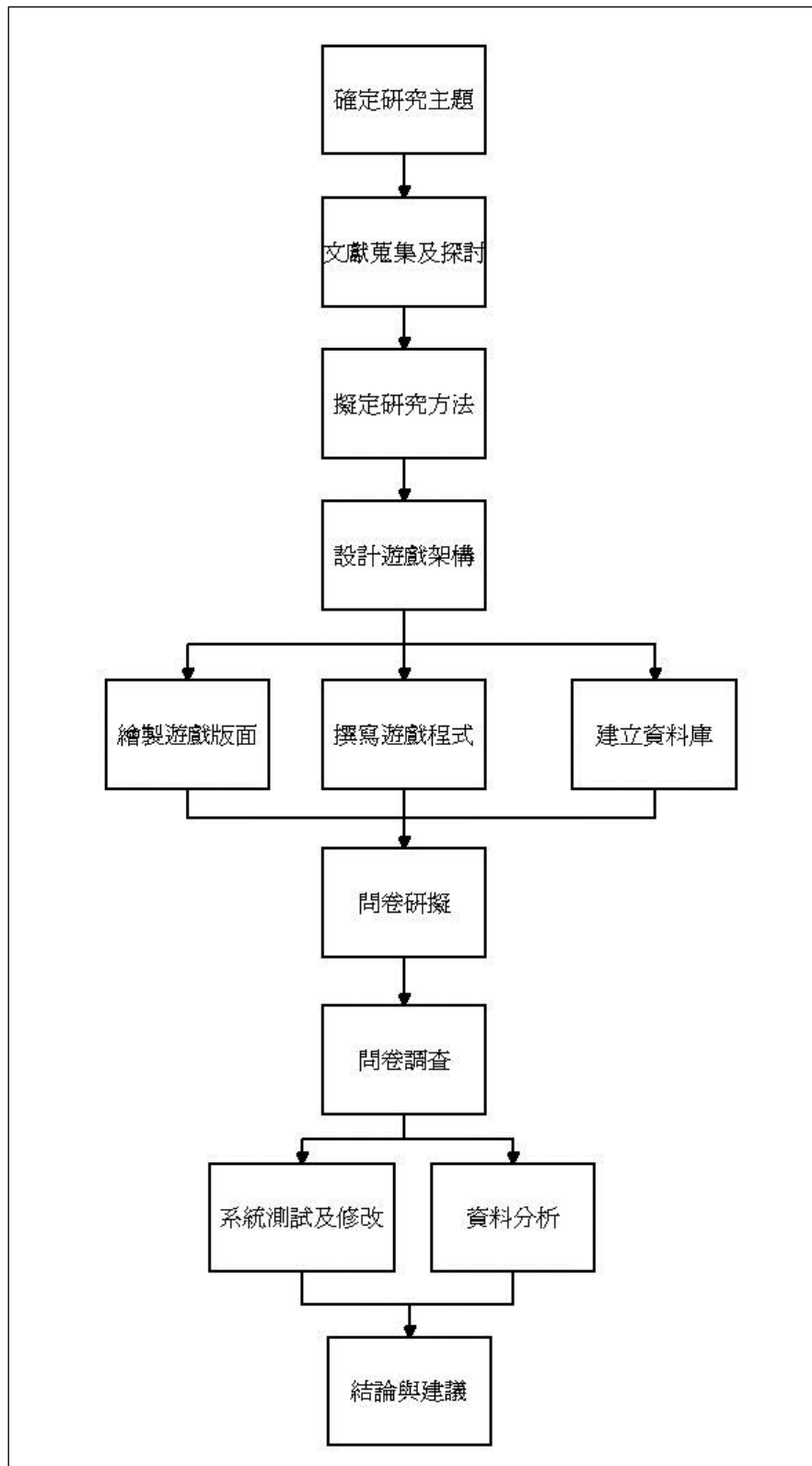


圖 1-1 研究流程

#### 四、研究對象

本研究對象，以高雄高商資料處理科與會計事務科二年級學生為實驗對象，由於該兩科學生在經濟學的學習上乃屬相同教學內容，另因同隸屬商管群科，故亦具備同等之資訊能力。而在人數配置上，以性別區分，則男生 29 人、女生 41 人。依學習成就高低區分，則高學習成就 49 人，低學習成就 21 人。

## 貳、文獻探討

### 一、數位學習

數位學習的定義，是指利用電子資訊的特性來協助學習的教學科技。其英譯為 e-Learning Jay Cross 於 1999 年最先提出，「E」主要是指 electronic（電子化），也可代表 exploration（探索）、experience（探索）、engagement（參與）、excitement（興奮）、empowerment（活力化）、ease of use（容易操作）以及 effective（效率），都是 E-learning 的精神。其大多是以電腦為主要輔助學習的工具，學習內容可以隨時修改、更新，並不受時空限制，來傳遞各式各樣的解決方案，快速獲得教育訓練或有效資訊，以達成提昇工作績效的學習活動；簡單地說，數位學習即是使用電腦達到學習之意（楊寶華，2006）。以數位學習的教學內容傳遞媒介包含了個人電腦、錄音帶與錄影帶、電視以及光碟等等（徐光義，2004）。

美國訓練與發展協會（American Society for Training and Development，簡稱 ASTD）認為數位學習包含了數位式合作（digital collaboration）、電腦化學習（computer-based learning）等的廣泛應用及相關過程。盧宜玲（2001）認為電腦化學習是將資訊存在近端個人電腦或軟碟、光碟之中，以個人電腦來輔助學習的訓練方式。它具有可重複練習、提供學習彈性、滿足個人化需求的特點。電腦化學習主要是在描述幾乎所有類型的學習課程都可以使用電腦做為學習媒介。隨著電腦不同的功能出現，電腦化學習有了潛在的優勢。其中包括人們可以在家學習專業技能；或是在沒有指導人員的協助之下也能獨自學習。

數位學習擁有相當多的優勢，如變通性大、不受時間與地點的限制，知識能夠保存與分享，這些都是數位學習在實際教學上的突破；相對於傳統教育之教學模式，數位學習具有革命性的改變（張瑞雄，2000；楊國德，2003）。不過數位學習的應用若不注意或過當，仍然會出現問題，如學生數位學習表現與實際成績呈現的差異、智慧財產權的議題、與學生學習不符教師當初導入數位教學的預期等，造成數位學習模式失敗，又走回傳統教學模式。（張瑞雄，2000；王思峰、鄭尹茹，2005）。表 2-1 為本研究參考文

獻資料所整理之傳統教室與數位學習的比較。

表 2-1：傳統教室學習與數位學習比較

	傳統教室學習	數位學習
優點	<ol style="list-style-type: none"><li>1.立即回饋</li><li>2.可以增加互動學習的機會</li><li>3.能促進社會化的溝通</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.以學習者為中心</li><li>2.時間與地域較為彈性</li><li>3.學生為積極主動的參與者</li><li>4.可自我控速學習</li></ol>
缺點	<ol style="list-style-type: none"><li>1.以教學者為中心</li><li>2.受限於時間與地域</li><li>3.學生為被動消極的聽眾</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1.在非同步的數位學習中缺乏立即回饋</li><li>2.人的互動性低</li><li>3.比較可能會發生學習挫折、焦慮和困惑</li></ol>

資料來源：本研究整理

## 二、遊戲評量

遊戲化評量是以遊戲的方式來評量學生，讓學生在遊戲中學習，在遊戲中接受評量，沒有了考試分數的壓力與恐懼，更能激發學生學習的動機，增進學習成效。並兼顧認知、情意、技能三大領域不僅可以評量學生對於課程認知的程度，同時也能看出其實作的技能表現。遊戲化評量是「寓教於樂」的評量方式，其生動、活潑、趣味化的活動安排，不僅能激發學生的學習動機與學習持久性，更能讓學生在遊戲中評量、在遊戲中學習、在遊戲中成長（鄭巧苹、劉文英，2011）。除此之外，遊戲化評量還能透過學生之間共同遊戲，評量出同儕的互動關係、遊戲的情境表現與及學習態度。李坤崇（2005）提出下列遊戲式評量所具有優點：

1. 提高參與興趣：傳統評量給人的印象是為呆板單調，讓人敬而遠之，而遊戲式評量則生動活潑、多元有趣，能提高學生參與興趣及意願。
2. 提供真實情境評量：傳統評量常與日常生活脫節，學生大部份死背知識而不會活用於真實情境。遊戲式評量大多取自日常生活的題材，學生必須將知識轉化為能力，才可以用之真實情境。
3. 兼顧認知、技能、情意的活潑生動評量過程：傳統評量對評量高層次認知、技能、情意較為困難。遊戲式評量將認知、技能、情意納入教學活動中，學生在快樂的遊戲中教師可以完成評量。
4. 引導合作學習的機會：遊戲化評量可採分組競賽方式，讓學生在小組競賽的過程中培養合作學習的能力。
5. 增進學生間的間接學習：遊戲式評量鼓勵學生相互觀摩，考試時亦可在旁間接學習，頗具意義。

遊戲化評量為多元評量之一，包括了操作、報告、表演、實驗等各種評量的方法，而評量結果能讓學生獲得適切的成就發揮潛能。遊戲式評量乃突破刻板的紙筆測驗，當學生參與遊戲時可增進學生間的間接學習。傳統評量一般給人的是呆板僵硬的印象，而遊戲式評量則生動活潑、多元有趣，能提高學生參與興趣及意願。雖然遊戲式評量漸受歡迎，但也其缺失如：難以建立適切的評分標準、評量人員的公正客觀受質疑、嚴謹規

劃遊戲費時費力等（蕭惠英，2006）。但不可否認，針對學習困難或學習意願不高的學生，利用遊戲導向的教材設計與評量，在許多研究中已證明可提升學習者的學習動機與意願，故教學者在多元評量的設計與實施上更需審慎評估，規劃可提供學習者適切學習與測驗之教材及評量。

### 三、科技接受模式理論

資訊管理領域裡，使用者對於資訊工具之行為與態度一直是被廣泛的研究與討論。為有效解釋資訊科技使用者之行為，Davis 在 1989 年以 TRA (Theory of Reasoned Action, TRA) 為理論基礎 (Fishbein and Azjen,1975) 提出科技接受模式 (Technology Acceptance Model, TAM)，而其目的是以一般理論來解釋使用者接受資訊科技應用時的實際行為模式。科技接受模式之理論架構共包括了五項構面，其內容為：認知有用性、認知易用性、使用行為態度、使用行為意願，與實際使用行為等構面 (參閱圖 2-1)。該模式主要是由認知有用性與認知易用性等兩個概念組成，認知有用性係指使用者相信資訊科技對其工作的完成是有幫助的，而易用性則是可藉由資訊科技的應用減輕其過程中的負擔。Davis 認為引發使用者有使用資訊科技的意願，必須讓使用者感受到資訊科技所提供的好處，其中「認知有用性」被定義為：「在組織情境下，使用者主觀認為使用此科技對於完成工作的表現及可能產生的效益。」；而「認知易用性」則被視為：「使用者可否容易的使用科技完成工作的程度。」當資訊科技被使用者認為對他們的學習或工作是有幫助時，並且是容易學習及使用，則將會提昇使用者的使用行為意願。另外，當使用者意識到資訊科技的易用性時，則將主動願意經常去使用它，因此也相對較能感受到其所帶來的有用性 (曾瑞譙，2009)。

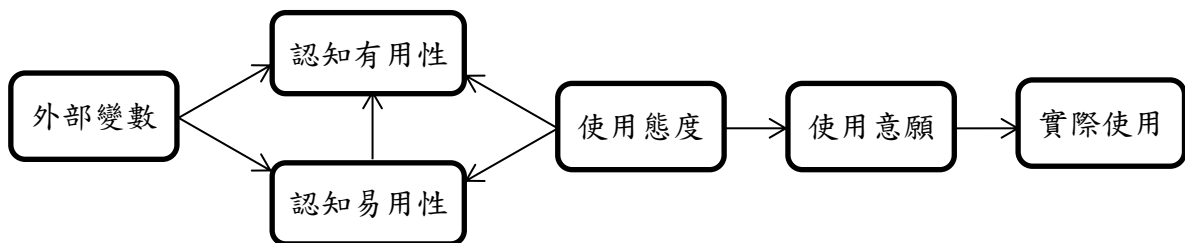


圖 2-1 科技接受模式

## 參、研究設計

### 一、研究架構

本研究為探討遊戲式評量對學習者在學習歷程上之影響，以高職課程中的程式語言與資料庫為設計工具，實作撰寫一數位遊戲式之學習評量系統。而為達到研究目的與了解經由本評量系統操作後，不同的學習者對本評量系統是否有不同的使用評估。因此本研究以科技接受模式的理論作為依據，分析學習者在易用性與有用性的認知及使用態度、使用滿意度等狀況。綜合上述本研究提出研究架構圖（參閱圖 3-1）。

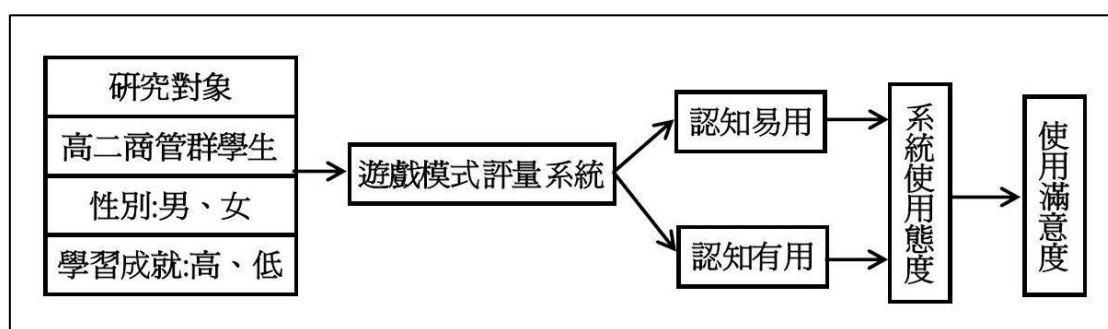


圖 3-1 研究架構圖

### 二、待答問題

依研究設計之規劃，以實作方式建構一個自我學習為導向的數位遊戲評量系統。並為探討研究目的之內容，因此提出相關待答問題，再經由受試者於實際操作過本評量系統後，以問卷調查分析方式取其成果作為評論。以下為所提列問題：

- 1、探討不同學習成就的受試者，在使用本評量系統時對「易用性」與「有用性」的認知是否有差異。
- 2、探討不同性別的受試者，在使用本評量系統時對「易用性」與「有用性」的認知是否有差異。
- 3、探討不同學習成就的受試者，在使用本評量系統時其使用態度與使用滿意度否有差異。
- 4、探討不同性別的受試者，在使用本評量系統時其使用態度與使用滿意度否有差異。
- 5、對所有受試者於使用本評量系統後之整體滿意度調查。

### 三、系統規劃

#### (一) 系統架構

本評量系統所設計之應用程式以 VB2010 為撰寫工具並將相關測驗題項與地方美食資訊建置在 Access 2010 資料庫管理系統，圖 3-2 為本評量系統之系統架構圖。

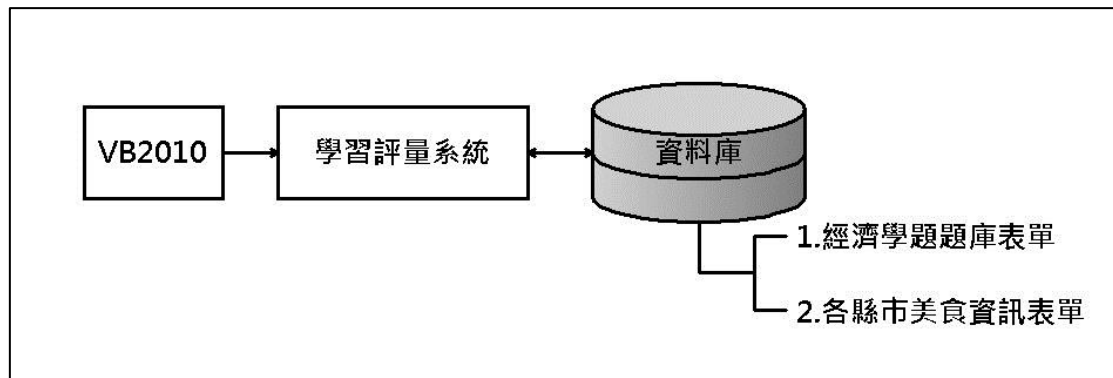


圖 3-2 系統規劃圖

## (二) 系統設計

### 1. 主程式

#### (1) 程式架構

本遊戲程式共八張表單，分述如下：

- I、 Module1.form 定義共用變數和定義資料庫連結字串
- II、 Homepage.form 遊戲首頁
- III、 Game Description.form 遊戲說明
- IV、 Choose.form 角色選擇
- V、 Main.form 遊戲主畫面
- VI、 Mytest.form 試題測驗
- VII、 Game1.form 經濟學曲線圖遊戲
- VIII、 Game2.form 圈叉遊戲
- IX、 Game3.form 拉霸遊戲

#### (2) 程式撰寫

主要程式功能逐一以下列程序加以說明：

- I、 圖格設計
- II、 骰子執行與角色移動設計
- III、 進入測驗題庫及遊戲設計

i、 圖格設計：表 3-1 程式碼，為定義圖格方塊陣列，設定遊戲每一圖格與

載入對應的圖片。

表 3-1：圖格程式碼

<code>Dim PictureBox ( ) As PictureBox = New PictureBox ( 21 ) {PictureBox0, PictureBox1, PictureBox2, PictureBox3, PictureBox4, PictureBox5, PictureBox6, PictureBox7, PictureBox8, PictureBox9, PictureBox10, PictureBox11, PictureBox12, PictureBox13, PictureBox14, PictureBox15, PictureBox16, PictureBox17, PictureBox18, PictureBox19, PictureBox20, PictureBox21 }</code>
<code>For i = 0 To 21</code>
<code>    PictureBox(i).Image = Image.FromFile( Application.StartupPath + "\png\pic" &amp; i.ToString &amp; ".png" )</code>
<code>Next</code>

ii、骰子執行與角色移動設計：.

[1] 按下骰子後，遊戲時間開始計時；當骰子停止轉動，將 ck 值設為 False 後，執行 Else 後的程式碼，將移動點數傳入副程式 setpos ( ) 執行，相關程式碼如表 3-2。以下為本節變數說明：

- 1) acc：每次骰子值出的點數，由 p+1 算出。
- 2) pos：代表點數實際位置，將 pos 與 acc 相加，以判斷是否超出圖格總數，並傳入 setpos ( ) 副程式。

表 3-2：骰子執行程式碼

<code>Private Sub pic_Click ( ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs ) Handles pic.Click</code>
<code>    Timer4.Enabled = True'遊戲時間開始</code>
<code>    If ck = True Then</code>
<code>        Timer1.Enabled = True</code>
<code>        Timer1.Interval = 10</code>
<code>        t01_time = 0</code>
<code>        acc = 0'骰子點數歸零</code>
<code>    Else'骰子停止後，依擲出的點數移動至圖格</code>
<code>        pic.Enabled = False'按下後不可執行，直到下一次在按</code>
<code>        Timer1.Enabled = False</code>
<code>        pic.Image = ImageList1.Images ( p )</code>
<code>        acc = p + 1</code>
<code>        Label1.Text = "現在點數為：" &amp; acc</code>

<pre>If (pos + acc) &lt;= 22 Then 'pos代表點數實際位置，acc代表骰子點數，     其和需&lt;=22不得超過圖格總數</pre>
<pre>    pos = pos + acc '代表角色實際位置的變數</pre>
<pre>    setpos ( )</pre>
<pre>Else</pre>
<pre>    pos = (pos + acc) - 22 '其總和若大於22時，需減22，即可得正確圖格位置</pre>
<pre>    setpos ( )</pre>
<pre>End If</pre>
<pre>ck = True</pre>
<pre>End If</pre>
<pre>End Sub</pre>

[2] 先將 6 張骰子點數圖片置於 ImageList 控制項，計時器以亂數控制骰子轉動，當骰子停止執行，以骰子點數對應 ImageList 索引值並將該值置於變數「p」(參考表 3-3)。

表 3-3：Timer1 程式碼

<pre>Private Sub Timer1_Tick ( ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs ) Handles Timer1.Tick</pre>
<pre>    Randomize ( )</pre>
<pre>    p = Int ( Rnd ( ) * 6 ) '以亂數取得骰子點數</pre>
<pre>    t01_time += 100</pre>
<pre>    pic.Image = ImageList1.Images ( p )</pre>
<pre>    ck = False '停止骰子轉動</pre>
<pre>End Sub</pre>

[3] 表 3-4 說明副程式 setpos ( ) 設計:由計時器 Timer2 控制角色在圖格上逐格移動之動作。

表 3-4：角色移動程式碼

<pre>Private Sub setpos ( )</pre>
<pre>    Timer2.Enabled = True</pre>
<pre>    Timer2.Interval = 500 '控制角色移動,每0.5秒移動一圖格</pre>
<pre>    t02_time = 0</pre>
<pre>End Sub</pre>

iii、進入測驗題庫及遊戲設計:以變數「pos」作為判斷到達圖格位置，再由圖格位置，決定進入益智遊戲或測驗題庫，相關程式碼參考表 3-5。

表 3-5：圖格事件程式碼

Private Sub Timer2_Tick ( ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs ) Handles Timer2.Tick
.....
Select Case pos
Case 0'走到起點
pic.Image = ImageList1.Images ( 0 )
Label1.Text = "現在點數為： "
MessageBox.Show ( "恭喜你！回到了總站，繼續努力吧！ " )
pic.Enabled = True
Case 6'走到第一個加油站- 進入圍又遊戲
game2.Show ( ) '執行遊戲
Me.Hide ( ) '隱藏Main表單
pic.Enabled = True
Case 14'走到第二個加油站-進入拉霸遊戲
game3.Show ( ) '執行拉霸遊戲
Me.Hide ( ) '隱藏Main表單
pic.Enabled = True
Case 21'走到第三個加油站-看圖學經濟學曲線
pic.Enabled = True
game1.Show ( ) '執行遊戲
Me.Hide ( ) '隱藏Main表單
Case Else'走到各縣市圖格
Call test ( ) '呼叫進入測驗題庫副程式
End Select

(3) 資料庫應用說明

I. 出題機制

II. 匯入美食資料庫

i、 出題機制：本研究經濟學試題由「信樺文化事業有限公司」提供。測驗題目以亂數方式篩選，由 Rnd ( ) 函數隨機挑出題目。

應用程式以 ADO.Net 連結 Microsoft access2010 資料庫。表 3-6 為選題程式碼。

表 3-6：選題程式碼

Public Sub findtest ( )
Randomize ( ) '亂數選取
test_n = Int (Rnd ( ) * 500) '選出題號
Dim selstr As String = "select * from test where Yn='Y' and id=" & test_n
Adapter = New OleDbDataAdapter (selstr, con)
Adapter.Fill (ds, "test")
ds_table = ds.Tables ( "test" )
End Sub

ii、註記設計：同一局遊戲進行時，為避免題目重覆出現，以資料表中「Yn」欄位值作為判斷依據，預設值為「Y」，表示尚未出現題目，反之則為「N」。而在遊戲進行中，對已出過之題目，將表單欄位「Yn」值設為「N」。而在開啟新局遊戲時，再將資料庫內容更新，使「Yn」欄位值，全設為「Y」。如表 3-7 程式碼所示。

[1] 判斷是否為出過題目。

表 3-7：出題程式碼

Private Sub mytest_Load ( ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs ) Handles MyBase.Load
Dim selstr As String = "select * from test where Yn='Y' and id=" & test_n '自資料表單中搜尋欄位Yn 值為Y之題項
Adapter = New OleDbDataAdapter (selstr, con)
Adapter.Fill (ds, "test")
ds_table = ds.Tables ( "test" )
While (ds_table.Rows.Count = 0) '當題目已經出過，以While迴圈內 findtest ( ) 副程式繼續搜題
ds.Clear ( )
food_Box.DataBindings.Clear ( ) '清除前筆資料
findtest ( )
End While
test_Box.DataBindings.Add ( "Text", ds_table, "Cont" )
y_ans = ds_table.Rows (0) .Item ( "Ans" ) .ToString
End Sub

[2] 題目出現後，更新資料表單的「Yn」欄位值為「N」(參考表 3-8)。

表 3-8：註記程式碼

<code>Private Sub Button2_Click ( ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs )</code>
.....
<code>Dim usel As String = "update test set Yn='N' where id=" &amp; test_n</code>

[3] 開啟新遊戲時，重新把「Yn」欄位值設回「Y」(參考表 3-9)。

表 3-9：更新出題程式碼

<code>Public Class Choose</code>
<code>Private Sub Button1_Click( ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs ) Handles Button1.Click</code>
<code>Dim a As String = "update test set Yn='Y' where Yn='N'"</code>
<code>Adapter = New OleDbDataAdapter ( a, con )</code>
<code>Adapter.Fill ( ds, "test" )</code>
.....
<code>End Sub</code>
.....
<code>End Class</code>

iii、 匯入美食資訊：答對經濟學試題後，以亂數篩選方式選出圖格上在地美食資訊，因美食資訊包含圖片檔，因此採 RichTextBox 為裝載相關資料呈現之物件，故需先將對應圖檔放入系統剪貼簿，再從剪貼簿上擷取至 RichTextBox, 程式碼如表 3-10。

表 3-10：匯入美食資訊程式碼

<code>Private Sub Button2_Click ( ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs )</code>
.....
<code>If ComboBox1.SelectedItem = y_ans Then</code>
.....
<code>Dim fnum As Integer</code>
<code>Dim mycity, myfood, foodpic As String</code>
<code>Dim rd As Random = New Random</code>
<code>fnum = rd.Next ( 1, 6 ) '一縣市五款美食隨機選取</code>
<code>food_Box.DataBindings.Clear ( ) '清除前筆資料</code>
<code>Dim food_sel As String = "select * from food where c_code=" &amp; city_pos &amp; "'and c_num=" &amp; fnum &amp; "'"</code>

c_Adapter = New OleDbDataAdapter ( food_sel, c_con )
c_Adapter.Fill ( dss, "food" )
c_table = dss.Tables ( "food" )
mycity = c_table.Rows ( 0 ) .Item ( "city" )
myfood = c_table.Rows ( 0 ) .Item ( "pdt" )
foodpic = c_table.Rows ( 0 ) .Item ( "pic" )
Dim foodimg As Image = Image.FromFile ( Application.StartupPath + "\foodpic\" & foodpic & ".jpg" )
food_Box.DataBindings.Add ( "Text", c_table, "Introduce" )
Clipboard.SetDataObject ( foodimg ) '將圖片放置於系統剪貼簿
food_Box.Paste ( ) '再將圖片貼入 命名為 food_Box 的RichTextBox 控制項
.....
End If
End Sub

## 2. 資料庫結構

### (1) 經濟學學科資料表單結構(表 3-11):

表 3-11：經濟學題目資料表單

項目	欄位名稱	資料類型	欄位大小
欄位 1：題號	id	數字	整數
欄位 2：答案	Ans	數字	整數
欄位 3：題目	Cont	文字	255
欄位 4：出題註記	Yn	文字	255

Id：經濟學學科題號，共 500 題，並設為 Primary Key （主鍵）。

Ans：經濟學學科各題答案。

Cont：經濟學學科各題題目內容，共 500 題。

Yn：同一回合遊戲中，判斷題目是否已出過，未出現過皆設為「Y」，若已出現過，則將此欄位設為「N」。

(2) 美食資訊表單結構(表 3-12):

表 3-12：美食資料表單

項目	欄位名稱	資料類型	欄位大小
欄位 1：編號	id	數字	整數
欄位 2：縣市代碼	c_code	文字	255
欄位 3：縣市美食代碼	c_num	文字	255
欄位 4：縣市	city	文字	255
欄位 5：美食名稱	pdt	文字	255
欄位 6：美食簡介	introduce	文字	255
欄位 7：簡介來源	Link	文字	255
欄位 8：美食照片編號	Pic	文字	255
欄位 9：篩選	Fg	文字	255

Id：各項美食編號，共 90 項，並設為 Primary Key（主鍵）。

C-code：各縣市代碼。

C-num：各縣市五項美食代碼。

City：各縣市名稱。

Pdt：各項美食名稱。

Introduce：各項美食資訊，共 90 項。

Link：各項美食資訊來源。

Pic：美食圖片編號。

Fg：同一回合遊戲中，判斷美食資訊是否已出過，未出現過皆設為「Y」，若已出現過，則將此欄位設為「N」。

### 3. 益智遊戲

#### (1) 圈叉遊戲

遊戲設計：在進行時”O”代表電腦方，學習者為”X”，由電腦和學習者輪流進行，當學習者即將形成連線時，電腦會阻擋學習者獲勝。相同的電腦也會選在可以讓自己獲勝的方格中，先連成一條線即獲勝。

I、進入遊戲後，各按鈕預設值為 0，若學習者按下，則值為 1；若為電腦按下，則值為 3，相關程式碼參考表 3-13。

表 3-13：宣告程式碼

Public Class game2
Dim btn (9) As Button 'btn表示各按鈕
Dim fg, win, tie As Boolean 'fg代表順序;win代表有無連線;tie代表格子是否全按光
.....
Private Sub Form1_Load( ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs ) Handles MyBase.Load
.....
Randomize ( )
fg = False
For i = 1 To 9
mk (i) = 0 '各按鈕預設值為0
Next
k = Int (Rnd ( ) * 9) + 1 '電腦先執行，從1~9中選一格按下
Call play ( )
End Sub

II、程式碼表 3-14 說明學習者及電腦會互相輪流進行競賽，當學習者即將連線，電腦會阻擋學習者，而電腦也會判斷如何先行連線以取勝於學習者)。

表 3-14：阻擋連線程式碼

Private Sub play ( )
If fg = True Then '學習者進行
btn (k) .Text = "X" '遊戲中為X
mk (k) = 1 '學習者按下後，值為1
Else '電腦進行
If mk (5) + mk (1) = 2 Then 'AI阻擋
If mk (9) = 0 Then '判斷第9格有無按下
k = 9 '若無按下，進行阻擋
End If
ElseIf mk (5) + mk (2) = 2 Then
.....
If mk (5) + mk (1) = 6 Then 'AI連線
If mk (9) = 0 Then '判斷第9格有無按下
k = 9 '若無按下，進行連線

End If
ElseIf mk (5) + mk (2) = 6 Then
.....
btn (k) .Text = "O"電腦按下為O
mk (k) = 3'電腦按下後，值為3
End If

III、表 3-15 說明最後則判斷輸贏，或者是和局。

表 3-15：判斷輸贏程式碼

If mk (1) * mk (2) * mk (3) = 1 Then
Label1.Visible = True : Label1.Text = "恭喜你，你贏了！" : win = True : Call result ( )
ElseIf mk (1) * mk (2) * mk (3) = 27 Then
Label1.Visible = True : Label1.Text = "哎，你輸啦！下次再來挑戰吧！" : win = True : Call result ( )
ElseIf mk (4) * mk (5) * mk (6) = 1 Then
.....
Else 若以上情況都沒有，則為和局，和局寫在deuce ( ) 中
Call deuce ( )
End If
End Sub
Private Sub deuce ( )
Dim j, m As Integer
j = 1 : m = 1
Do While j < 10
m = m * mk (j) 'm為1，而mk ( ) 在未按下的情況為0
If m <> 0 Then '相乘不為0的情況，代表格子全數按完
tie = True
Else '相乘為0的情況，代表有格子尚未按下
tie = False
End If
j += 1
Loop
.....

(2) 拉霸遊戲

遊戲設計：遊戲中有五種水果圖，點擊”開始”圖像會開始變換，變換圖像時點

擊”停止”後會顯示遊戲結果，三張圖像相同，顯示為”中三星”，其中兩張圖像相同，則顯示為”中二星”，若無相同圖片則”全槓”。

- I. 進入遊戲畫面後，點選開始按鈕 (but1)，捲軸每 0.01 秒更換一張圖片(參考表 3-16)。

表 3-16：點擊開始程式碼

<code>Public Class game3</code>
<code>Dim rd1, rd2, rd3 As Integer</code>
<code>Private Sub Form1_Load( ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs ) Handles MyBase.Load</code>
<code>Randomize ( )</code>
<code>rd1 = Int ( ( Rnd ( ) * 5 ) + 1 )</code>
<code>rd2 = Int ( ( Rnd ( ) * 5 ) + 1 )</code>
<code>rd3 = Int ( ( Rnd ( ) * 5 ) + 1 )</code> 'rd1,rd2,rd3 皆為 0~5 隨機亂數
<code>show_img ( )</code>
<code>Private Sub show_img ( )</code>
<code>PictureBox1.Image = Image.FromFile ( Application.StartupPath + "\gif\" &amp; rd1.ToString &amp; ".jpg" )</code>
<code>PictureBox2.Image = Image.FromFile ( Application.StartupPath + "\gif\" &amp; rd2.ToString &amp; ".jpg" )</code>
<code>PictureBox3.Image = Image.FromFile ( Application.StartupPath + "\gif\" &amp; rd3.ToString &amp; ".jpg" )</code> '從5張圖片中隨機選取3張
<code>End Sub</code>
<code>Private Sub Timer1_Tick ( ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs ) Handles Timer1.Tick</code>
<code>Randomize ( )</code>
<code>rd1 = Int ( ( Rnd ( ) * 5 ) + 1 )</code>
<code>rd2 = Int ( ( Rnd ( ) * 5 ) + 1 )</code>
<code>rd3 = Int ( ( Rnd ( ) * 5 ) + 1 )</code>
<code>show_img ( )</code>
<code>End Sub</code>
<code>Private Sub but1_Click_1 ( ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs ) Handles but1.Click</code>
<code>Timer1.Enabled = True</code>
<code>.....</code>

- II. 待點選停止按鈕 (but2)，所有圖片皆停止捲動，並在畫面中顯示結果(參

考表 3-17)。

表 3-17：點擊停止程式碼

<code>Private Sub but2_Click_1 ( ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs )</code>
<code>Handles but2.Click</code>
<code>Dim amt As Integer</code>
<code>Timer1.Enabled = False</code>
<code>show_img ( )</code>
<code>If rd1 = rd2 Then amt = 2</code>
<code>If rd1 = rd3 Then amt = 2</code>
<code>If rd2 = rd3 Then amt = 2</code>
<code>If rd1 = rd2 And rd2 = rd3 Then amt = 3'</code> 用rd表示各圖片，amt表示相同的數目
<code>Select Case amt</code>
<code>Case 0</code>
<code>Label1.Text = "好可惜，全損！"</code>
<code>Case 2</code>
<code>Label1.Text = "恭禧你，中二星！"</code>
<code>Case 3</code>
<code>Label1.Text = "恭禧你，中三星！"</code>
<code>End Select</code>
<code>.....</code>
<code>End Sub</code>

(3) 經濟學曲線圖遊戲

遊戲設計：遊戲中有八張關於經濟學的曲線分析圖，進行時會隨機選擇一張讓學習者測驗，當連續三題全部答對即可加總分 30 分，若答錯任一題則不加、扣分。

I、表 3-18 程式碼說明遊戲中以隨機方式選擇圖片，提供學習者測驗。

表 3-18：選題程式碼

<code>Randomize ( )</code>
<code>rd = Int ( Rnd ( ) * 10)</code>
<code>mk ( rd ) = 1</code>
<code>ary.Add ( rd)</code>
<code>PictureBox1.Image = Image.FromFile ( Application.StartupPath + "\food\e" &amp; rd.ToString + ".jpg")</code>

.....

II、連續三題全部答對即可加總分 30 分，若答錯則不加、扣分(參考表 3-19)。

表 3-19：判斷答題正確程式碼。

<code>If num = 3 And sc = 3 Then</code> 出題數達到3，答對數達到3
<code>enable ( )</code>
<code>num = 0</code>
<code>score_lab.Text = "恭喜你，3題全數答對，加30分！"</code>
<code>bk_btn.Visible = True</code> 離開按鈕
<code>Label2.Visible = False</code> 遊戲結束無法再看中文提示
<code>PictureBox1.Visible = False</code> 遊戲結束無題目
.....
<code>ElseIf num = 3 And sc &lt; 3 Then</code> 出題數達到3，答對數未達到3
<code>enable ( )</code>
<code>num = 0</code>
<code>score_lab.Text = "你只有答對" &amp; sc &amp; "題，多加練習吧！"</code>
.....
<code>End If</code>
<code>End Sub</code>

## 肆、研究工具

本研究以程式語言工具、資料庫工具與問卷設計作為研究設計之工具，並分述如下：

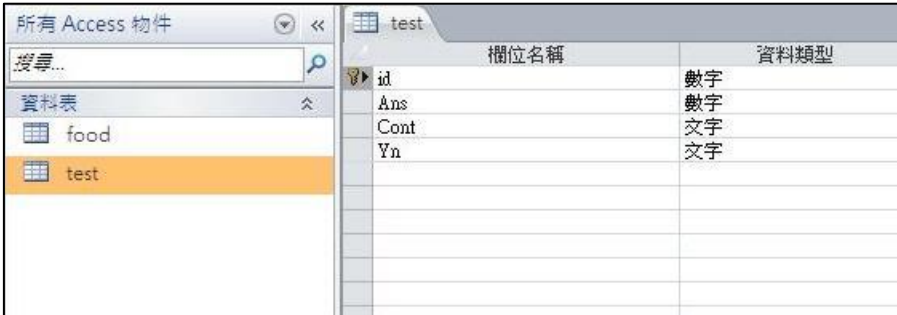
### 一、程式語言工具

本研究以 VB2010 為程式撰寫的工具，Visual Basic 是由 Microsoft 公司所推出的 Windows 應用程式開發工具，以 .NET Framework 為基礎，並且由 Visual Studio 作為其整合式開發環境，是為廣泛的程式語言之一。Basic 語言早從 1965 年便已發展出來，是一個適合初學者學習的語言，而『Visual』則是視覺化之意，可以圖形化介面進程式之撰寫，使初學者也可以輕易上手。而目前微軟提供免費之「Microsoft Visual Basic 2010 Express」可提供設計者利用 VB 提供的元件快速建立應用程式。

### 二、資料庫工具

#### (一) Access 資料庫系統

本研究採微軟 Access2010 資料庫系統建立遊戲評量題庫。Access 資料庫是一關聯式資料庫管理系統，為微軟架構於 MS-Office 系統程式之一。具備了 Microsoft Jet Database Engine 和 圖形用戶介面兩項特點。該資料庫系統在操作功能的設計上可讓初學者經簡單步驟完成資料庫建置並進行資料管理與分析，也可提供熟練專業人員作為開發應用軟體所連結資料庫。是為一套功能強大且可提供應用程式和資料庫整合開發環境的系統。本研究在資料庫內建置兩張表單，表單 test 為經濟學之測驗題項（圖 4-1），另一表單 food 則建置台灣各縣市美食資訊（圖 4-2），作為提供應用程式在出題機制的連結。



欄位名稱	資料類型
id	數字
Ans	數字
Cont	文字
Yn	文字

圖 4-1 表單 test：經濟學題目

欄位名稱	資料類型
id	數字
c_code	文字
c_num	文字
city	文字
pdt	文字
introduce	文字
Link	文字
pic	文字
Fg	文字

圖 4-2 表單 food：縣市美食資訊

(二) ADO.NET 應用程式與資料來源連結

應用程式以 VB 2010 為程式撰寫工具，而 VB2010 與資料庫連接時則以 ADO.NET4.0（圖 4-3）作為標準的存取介面。ADO.NET 用於建立分散式資料共用應用程式，並提供關聯式、XML 及應用程式資料的存取。其存取操作以資料配接器 DataAdapter 經由資料連線（Connection）連接至資料庫，配合 SQL 語法以存取資料庫內之資料並將其下載至資料集 DataSet（圖 4-4），而 DataSet 是 ADO.NET 內以離線模式呈現之記憶體資料庫，其可包含一個以上之資料表單 DataTable 提供資料新增、更新、查詢與刪除等作業（曹祖聖等，2004）。

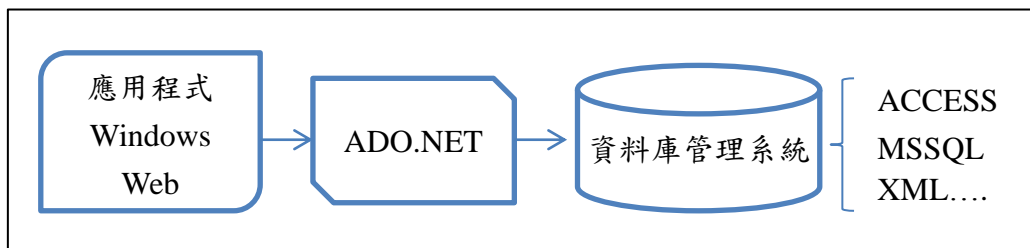


圖 4-3 ADO.NET 應用程式與資料庫連結

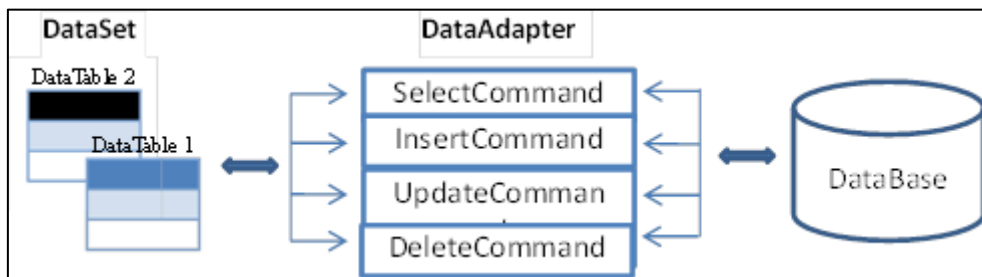


圖 4-4 DataSet 與 DataAdapter 架構

三、問卷設計

本研究依據相關研究問題，對受測對象實施行問卷調查，問卷設計採 Likert 五點尺度

評量，並將問卷題項分為「認知有用性」、「認知易用性」、「系統使用態度」與、「使用滿意度」等四個構面，由受試者依據「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」、「非常同意」五個答案勾選。而為達問卷內容的適切性先蒐集相關量表。在認知易用性、認知有用性與使用態度的構面參考林信志、湯凱雯（2010）「台灣高等教育學生使用學習管理系統的態度與意圖」問卷，另在使用滿意度的部份則以曾瑞譙（2009）「學習滿意度問卷」為參考。經整理分析後，敬邀高雄應用科技大學黃河銓教授協助修正，經審核與修正後以隨機方式挑選本校二年級商管群組 35 位同學進行量表預試，試後再以統計軟體 SPSS 作相關題項的評鑑。圖 4-5 為本研究問卷設計流程。

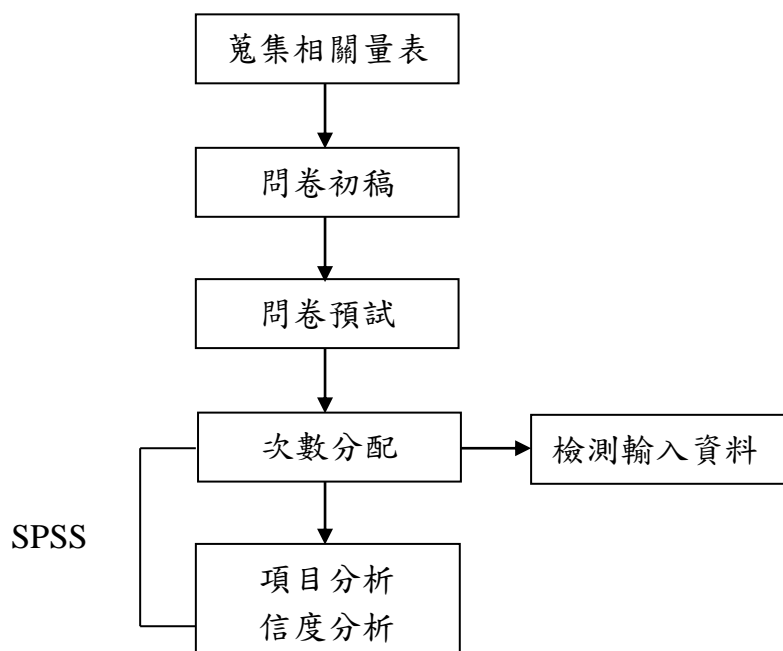


圖 4-5 問卷設計流程

#### (一) 資料檢視

為審核原始資料與輸入時是否有誤，因此對於預試所回收之 35 份問卷，採 SPSS 軟體進行次數分配統計分析，以達到資料檢視目的。在預試問卷的基本資料中有一項為性別，分別以編碼 1 代表男生，2 代表女生，其中有一遺漏值見表 4-1，經審查原始資料找到編號 6 之問卷，未將性別編碼 2 輸入，故重新輸入予以更正，另其他項目經檢視則未有出現錯誤狀況。

表 4-1：性別

		次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的	男	14	40.0	41.2	41.2
	女	20	57.1	58.8	100.0
	總和	34	97.1	100.0	
遺漏值	系統界定的遺漏	1	2.9		
總和		35	100.0		

## (二) 項目分析

項目分析主要目的在於剔除品質不佳的題目，將未達顯著水準的題項刪除，其分析方法為：自原始資料中求得各題項之決斷值——CR 及相關係數，以作為選題的依據。依據涂金堂(2010)認為當「F 檢定」之 F 值如果顯著(顯著性欄的值小於.05)，觀察「不假設變異數相等」列之 t 值，若 t 值顯著性欄之值小於.05 表題目具鑑別度；另「F 檢定」如果不顯著(顯著性欄的值大於.05)，則觀察「假設變異數相等」列之 t 值，t 值顯著性欄小於.05 表題目具鑑別度。因本問卷由四個構面所組成，其中第四個構面「使用滿意度」題項之 d4 經過分析後未達鑑別度，見表 4-2 獨立樣本檢定，而該題所對應之問卷內容為第三部份編號第 10 題之題項見表 4-3 學習滿意度評估題項。

表 4-2：獨立樣本檢定

		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定		
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性(雙尾)
d4 使用滿意度	假設變異數相等	1.059	.317	-1.886	18	.076
	不假設變異數相等			-1.886	15.774	.078

表 4-3：使用滿意度評估題項

題 項	決斷值 CR	備註
10、我對本評量系統之美食資訊內容感到滿意。	-1.886	未達顯著水準

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

## (三) 信度分析

信度即可靠性，是指測量結果的一致性，當測量結果越一致，則問卷題項的信度越高。對於信度估算的方法 Cronbach (1951) 提出  $\alpha$  係數的信度評估，其可用在不同計分方式的信度估算。因此 Cronbach  $\alpha$  係數愈高，則代表量表信度高且穩定。

在  $\alpha$  係數高低值的判斷上，涂金堂（2010）認為：量表信度大小最好高於 0.8，至少高於 0.7。而本研究的問卷設計為「認知有用性」、「認知易用性」、「系統使用態度」與「使用滿意度」等四個構面，分別實施  $\alpha$  係數評估，見表 4-4 四項構面信度皆在接受範圍內。

表 4-4：各構面信度係數

構面名稱	Cronbach's Alpha 值
認知有用性（第二部份題項 1~6）	.899
認知易用性（第二部份題項 7~12）	.824
系統使用態度（第三部份題項 1~6）	.818
使用滿意度（第三部份題項 7~13）	.855

雖然四個構面之  $\alpha$  係數皆在 0.8 之上，但在「系統使用態度」構面，見表 4-5 「系統使用態度」項目整體統計量，當題項 c4 剔除後，Cronbach  $\alpha$  值可是昇至.870，較原值.818 為高，另在「使用滿意度」構面如表 4-6 「使用滿意度」項目整體統計量亦有相同狀況，若剔除題項 d4 則 Cronbach  $\alpha$  值可是昇至.858。

表 4-5：「系統使用態度」項目整體統計量

	項目刪除時的 尺度平均數	項目刪除時的尺度 變異數	修正的項目 總相關	項目刪除時的 Cronbach's Alpha 值
c1 系統使用態度	18.51	13.198	.760	.753
c2 系統使用態度	18.14	12.067	.791	.739
c3 系統使用態度	18.54	14.726	.414	.818
c4 使系統用態度	17.69	17.045	.167	.870
c5 系統使用態度	17.94	13.467	.762	.755
c6 系統使用態度	18.17	13.264	.703	.763

表 4-6：「使用滿意度」項目整體統計量

	項目刪除時的尺度 平均數	項目刪除時的尺度 變異數	修正的項目 總相關	項目刪除時的 Cronbach's Alpha 值
d1 使用滿意度	19.63	19.534	.573	.841
d2 使用滿意度	19.69	18.457	.711	.821
d3 使用滿意度	19.34	19.408	.659	.830
d4 使用滿意度	19.69	20.457	.454	.858

d5 使用滿意度	19.54	20.020	.615	.836
d6 使用滿意度	19.54	17.314	.762	.812
d7 使用滿意度	19.03	19.382	.574	.841

#### (四) 正式問卷

本研究問卷，共分三個部份，一為基本資料含性別與學習成就兩項目，第二部份包含「認知有用性」構面，代表題項為 1~6 題；「認知易用性」構面，代表題項為 7~12 題。第三部份則含「使用系統態度」構面，代表題項為 1~6 題，最後為「使用滿意度」構面代表題項為 7~13 題。而依據對預試問卷所做之項目分析與信度度分析的結果，在第三部份問卷中，「系統使用態度」構面之題項 4 與「使用滿意度」構面之題項 10，因前者剔除後該構面信度提昇，後者則因該題項不具鑑別度且剔除後亦可使構面信度提昇，故在問卷中刪除該 2 題，而其他題項則經分析後皆有達到相關鑑別度與信度穩定性，如表 4-7 第二部份預試問卷評估選項與表 4-8 第三部份預試問卷評估選項。

表 4-7：第二部份預試問卷評估選項

第二部份 題 項	決斷值	項目刪除時 Cronbach's $\alpha$ 值	備註
1、我覺得本評量系統的測驗設計符合我學習的需求。	-2.554*	.875	保留
2、我覺得使用本評量系統可加速我完成課程學習。	-3.239**	.875	保留
3、我覺得使用本評量系統可改善個人在該課程上的學習。	-4.333***	.884	保留
4、我覺得本評量系統在測驗練習上是有幫助的。	-4.837***	.884	保留
5、我覺得使用本評量系統可提昇個人的學習成效。	-3.539**	.868	保留
6、本評量系統除本學科學習外，可增加個人課外常識。	-3.087**	.898	保留
7、我覺得本評量系統在介面操作上是容易使用。	-2.121*	.808	保留
8、我覺得本評量系統的流程是清楚易瞭解的。	-2.753*	.798	保留
9、我可以很容易就熟練地操作本評量系統。	-1.709*	.807	保留
10、我認為本評量系統的互動機制是容易理解。	-7.091***	.812	保留
11、我認為本評量系統可應用在測驗學習上。	-6.833***	.758	保留
12、整體而言，使用本評量系統進行學習是容易的。	-6.708***	.786	保留

表 4-8：第三部份預試問卷評估選項

第三部份 題 項	決斷值	項目刪除時 Cronbach's $\alpha$ 值	備註
1、我喜歡使用本評量系統進行課程測驗。	-4.798***	.753	保留

2、在進行學習測驗過程中，我覺得本評量系統很有趣。	-3.938***	.739	保留
3、我喜歡本評量系統的美食資訊內容。	-2.496*	.818	保留
4、我喜歡評量時以遊戲評量模式取代紙筆測驗。	-2.480*	.870	刪除
5、我覺得本評量系統對於我學習這門課程是有幫助的。	-5.667***	.755	保留
6、我會願意推薦本評量系統給需要的同學。	-4.295***	.763	保留
7、我對本評量系統在操作介面上的設計感到滿意。	-4.536***	.841	保留
8、我對於本評量系統在時間與空間上的彈性學習感到滿意。	-3.834***	.821	保留
9、我對於本評量系統之學習自主性感到滿意。	-5.532***	.830	保留
10、我對本評量系統之美食資訊內容感到滿意。	-1.886	.858	刪除
11、我對本評量系統之益智遊戲內容感到滿意。	-3.806**	.836	保留
12、我會願意持續使用本評量系統進行學習測驗。	-4.714***	.812	保留
13、整體而言我對課程學習中採用本評量系統做為學習的輔助工具的方式感到滿意。	-3.184**	.841	保留

p<.05\* , p<.01\*\* , p<.001\*\*\*

# 伍、遊戲設計

## 一、遊戲流程

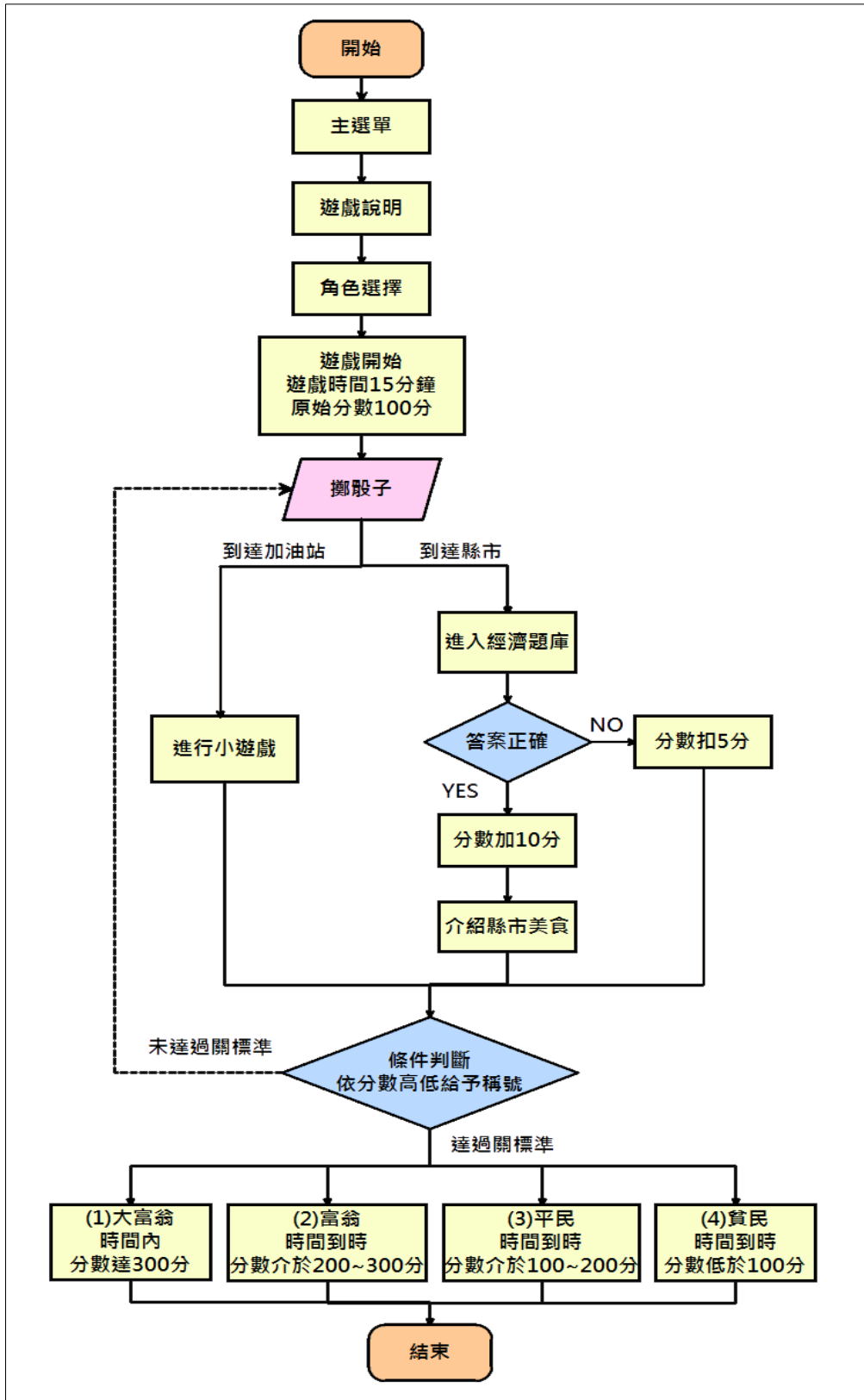


圖 5-1 遊戲流程圖

## 二、遊戲操作

### (一)、遊戲步驟說明

#### 1. 遊戲首頁

- (1) 點選 project\_B.exe 檔案，進入遊戲首頁。
- (2) 點選遊戲開始按鈕，進入遊戲說明。
- (3) 點選開始按鈕，選擇角色，選擇完成後，點選進入遊戲按鈕，正式開始遊戲。

#### 2. 遊戲主畫面

- (1) 遊戲主畫面共有 22 個圖格，學習者擲骰子決定移動點數，到達指定圖格。
- (2) 到達指定圖格，則進入測驗畫面進行作答。題項答對時，將會出現美食資訊，題項答錯時，則無法得知美食資訊。
- (3) 測驗題目以高職二年級經濟學科目為主，擷取其中 500 題，並採亂數隨機出題方式。
- (4) 本評量設計三款益智遊戲，當骰子移動至加油站圖格時，可進行畫圈叉、拉霸及經濟學曲線圖判斷等小遊戲。

#### 3. 結束遊戲條件

- (1) 若在時間內達到 300 分，等級為「大富翁」。
- (2) 時間到，若分數於 200 分到 300 分之間，等級為「富翁」。
- (3) 時間到，若分數於 100 分到 200 分之間，等級為「平民」。
- (4) 時間到，若分數低於 100 分，等級為「貧民」。

### (二)、實作畫面說明

#### 1. 遊戲首頁：

點擊首頁上的的開始遊戲按鈕（如圖 5-2），進入遊戲說明（如圖 5-2），詳細閱讀完後，點選畫面右下方的開始按鈕，進入角色選擇畫面。



圖 5-2 遊戲首頁



圖 5-3 遊戲說明

## 2. 選擇角色：

提供兩位經濟學家作為角色選擇，分別為亞當斯密（Adam Smith）及李嘉圖（David Ricardo）（如圖 5-4）。選擇完成後，點選下方的進入遊戲按鈕。



圖 5-4 角色選擇

## 3. 遊戲主畫面：

此為遊戲主畫面（如圖 5-5），以圖版遊戲作為遊戲模式。每一局遊戲時間為 15 分鐘，點選骰子後開始進行倒數（如圖 5-5），畫面中會顯示剩餘時間，提供學習者控管測驗時間。



圖 5-5 主畫面 1



圖 5-6 主畫面 2

遊戲中的圖格可分為兩種：

(1) 縣市圖格

問題回答正確：題目答對分數加 10 分，並出現該縣市美食資訊(如圖 5-7)。

問題回答錯誤：題目答錯分數扣 5 分(如圖 5-7)。



圖 5-7 題目答對畫面



圖 5-8 題目答錯畫面

(2) 加油站圖格：玩小遊戲，放鬆一下。

- I. 圈叉遊戲：此遊戲共由九個按鈕組成(如圖 5-9)。學習者的對手為電腦，電腦圖示為”○”，學習者為”×”，三個”×”連成一線即表學習者獲勝。遊戲結束後，按回主畫面按鈕，即回到遊戲主畫面。

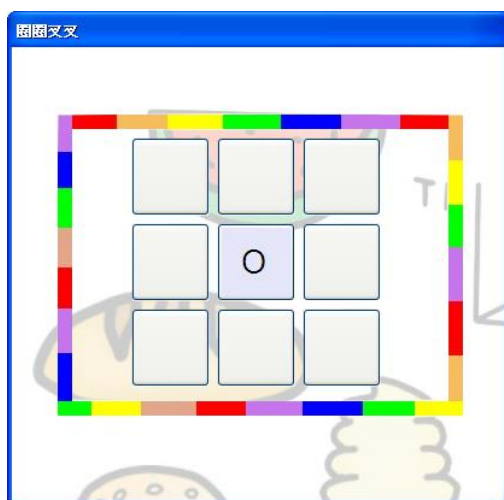


圖 5-9 小遊戲 1

- II. 拉霸遊戲：點擊左下角開始按鈕，三張圖片會開始變換，接著按下停止按鈕，變換中的圖片即停止。若三張圖片皆相同，為”中三星”，其中兩張圖片相同，為”中二星”，三張圖片皆不同，為”全槓”。遊戲結束後，按回主畫面按鈕，即回到遊戲主畫面。



圖 5-10 小遊戲 2

- III. 經濟學曲線圖判斷：遊戲畫面中會顯示經濟學圖型及中文提示，圖型下方有八個選項為英文曲線圖名稱，並選擇與上方圖型相符的答案。可有三次選鈕答題機會，若三題全答對，則加 30 分，只要有任何一題答錯，則不加分。遊戲結束後，按回主畫面按鈕，可回到遊戲主畫面。

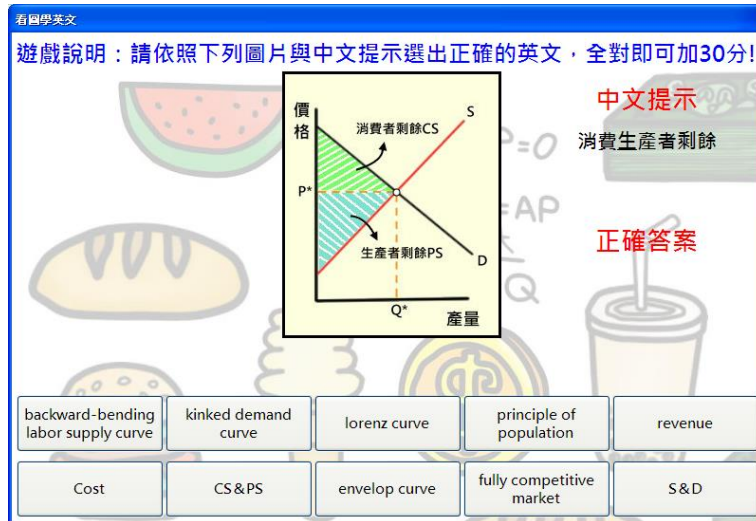


圖 5-11 小遊戲 3

4. 結束遊戲：

遊戲結束時，會根據不同的分數而有不同的結果，共分為四個等級。

- (1) 若在時間內達到 300 分，等級為「大富翁」（如圖 5-12）。
- (2) 時間到，若分數於 200 分到 300 分之間，等級為「富翁」（如圖 5-12）。
- (3) 時間到，若分數於 100 分到 200 分之間，等級為「平民」（如圖 5-14）。
- (4) 時間到，若分數低於 100 分，等級為「貧民」（如圖 5-14）。



圖 5-12 大富翁



圖 5-13 富翁



圖 5-14 平民



圖 5-15 貧民

## 陸、資料分析

### 一、基本資料統計分析

本研究在完成遊戲評量系統後，以本校商管群二年級資料處理科、會計事務科共 73 人為系統受測與問卷調查對象。由於受測對象在課程科目與資訊能力皆有同等的學習歷程，故在學習背景上較具一致性。而問卷共發出 73 份，在完成調查回收 72 份，經整理後檢視有 2 份問卷，因基本資料各有遺漏視為無效問卷，故有效問卷回收率為 96%。

本研究透過描述性統計對受測學生之性別與學習成就高低分組並進行「次數分配」的操作，以瞭解本研究中基本資料即個人背景項目的特性。從受測者性別資料部分，得知男生 29 人，女生 41 人。另一項背景資料：學習成就高低差異，此項先以整體學生 100 至 101 學年度三個學期的課業成績為依據，取得其平均值得 75.2 作為高低組別之分界點，若於問卷中勾選 75 分（含）以上者，計為高學習成就組別，75 分（不含）以下者計為低學習成就組別，得高學習成就者 49 人，低學習成就者 21 人，參考表 6-1 全體樣本背景變項。

表 6-1：全體樣本背景變項

背景變項名稱	類型	人數	百分比
性別	男	29	41.4
	女	41	58.6
	合計	70	100
學習成就	高	49	70
	低	21	30
	合計	70	100

### 二、研究變項統計分析

為瞭解受測者在使用本遊戲評量系統時對其學習歷程影響的狀況，本研究問卷以「科技接受模式理論」為依據，進而探討受測者在「認知有用性」、「認知易用性」、

「系統使用態度」與「使用滿意度」等四個構面的反應，並以描述統計方法分析四個層面中各研究變項之平均數、標準差，藉以說明本遊戲評量在課程應用上的使用狀況。

#### (一) 受測者使用本遊戲評量的「認知有用性」調查

在「認知有用性」的構面中，由6個題項組成，表6-2顯示題項平均值介於3.44~4.06，其中題項4「我覺得本評量系統在測驗練習上是有幫助的」平均值4.06最高。而題項3「我覺得使用本評量系統可改善個人在該課程上的學習」之平均值3.44最低。本研究問卷為李克特（Likert）5點量表的設計，若平均值高於3以上，則代表研究對象對該問項持正向看法（邱皓政，2006）。而本構面各題項平均值皆高於3.4，分量表平均值為22.529。故整體而言受測者對本遊戲評量系統在有用性的認知是為認可的反應。而其中對於遊戲式評量在測驗練習上的幫助獲得最高正面認同。

表 6-2：「認知有用性」統計分析（N=70）

研究變項	平均數	標準差	最大值	最小值
1、我覺得本評量系統的測驗設計符合我學習的需求。	3.80	.714	5	1
2、我覺得使用本評量系統可加速我完成課程學習。	3.57	.772	5	1
3、我覺得使用本評量系統可改善個人在該課程上的學習。	3.44	.792	5	2
4、我覺得本評量系統在測驗練習上是有幫助的。	4.06	.700	5	2
5、我覺得使用本評量系統可提升個人的學習成效。	3.77	.904	5	1
6、本評量系統除本學科學習外，可增加個人課外常識。	3.89	.925	5	2
認知有用性分量表	22.529	3.446	30	10

#### (二) 受測者使用本遊戲評量的「認知易用性」調查

針對系統是否有提供易用性的觀點，在「認知易用性」的構面中，有6個題項，由表6-3得知各題項平均值介於3.74~4.43，可知受測者對本構面問項持正向看法，其中題項9「我可以很容易就熟練地操作本評量系統」平均值4.43最高。而題項11

「我認為本評量系統可應用在測驗學習上」之平均值 3.74 最低，但仍高於 3 的平均值之上。因此受測者對本遊戲評量系統在「認知易用性」的看法，乃認為本遊戲式評量系統在操作使用與學習上皆是容易的。

表 6-3：「認知易用性」統計分析 (N=70)

研究變項	平均數	標準差	最大值	最小值
7、我覺得本評量系統在介面操作上是容易使用。	4.36	.781	5	2
8、我覺得本評量系統的流程是清楚易瞭解的。	4.33	.775	5	3
9、我可以很容易就熟練地操作本評量系統。	4.43	.672	5	3
10、我認為本評量系統的互動機制是容易理解。	4.16	.845	5	2
11、我認為本評量系統可應用在測驗學習上。	3.74	.928	5	2
12、整體而言，使用本評量系統進行學習是容易的。	3.96	.824	5	2
認知易用性分量表	24.971	3.340	30	18

### (三) 受測者使用本遊戲評量的「系統使用態度」調查

Simonson et al. (2000) 研究說明：增強學習者在使用資訊科技歷程的最重要指標便是態度。而為評估本研究的遊戲評量系統對測驗學習的影響，故以學習者在系統的使用態度、參與意願程度等，作為對於使用態度的衡量指標。因此規劃問卷的第三部份 1~5 題為「系統使用態度」的研究構面。由表6-4得知在此研究構面的5個題項之平均值皆高於3，顯示受測者在系統使用態度的反應為正向，其中題項 4「我覺得本評量系統對於我學習這門課程是有幫助的」的平均值 3.89最高，表示受測者認為本評量系統對其在該課程上的學習是有所協助。

表6-4：「系統使用態度」統計分析 (N=70)

研究變項	平均數	標準差	最大值	最小值
1、我喜歡使用本評量系統進行課程測驗。	3.36	.799	5	1
2、在進行學習測驗過程中，我	3.63	.904	5	1

覺得本評量系統很有趣。				
3、我喜歡本評量系統的美食資訊內容。	3.56	1.085	5	1
4、我覺得本評量系統對於我學習這門課程是有幫助的。	3.89	.790	5	2
5、我會願意推薦本評量系統給需要的同學。	3.76	.892	5	1
系統使用態度分量表	18.186	3.333	24	6

#### (四) 受測者使用本遊戲評量的「使用滿意度」調查

表6-5顯示受測者對本遊戲評量系統在「使用滿意度」的狀況。代表此構面共有6個題項，其中題項 7 「對於本評量系統在時間與空間上的彈性學習感到滿意」的平均值 3.19最低，表示本評量系統對受測者在時間與空間上的應用在滿意度上的排序是較低，但在論及於課程中採用此遊戲評量系統做為測驗工具以協助課程學習時，受測者皆予以正向反應，見題項 11 之平均值在此構面最高為 3.83。因此整體而言，本構面的題項各平均值亦在 3 以上，顯示受測者對本評量系統的使用呈現滿意狀況。

表 6-5：「使用滿意度」統計分析 (N=70)

研究變項	平均數	標準差	最大值	最小值
6、我對本評量系統在操作介面上的設計感到滿意。	3.37	.951	5	1
7、我對於本評量系統在時間與空間上的彈性學習感到滿意。	3.19	.921	5	1
8、我對於本評量系統之學習自主性感到滿意。	3.60	.841	5	1
9、我對本評量系統之益智遊戲內容感到滿意。	3.43	.910	5	1
10、我會願意持續使用本評量系統進行學習測驗	3.27	.850	5	1
11、整體而言我對課程學習中採用本評量系統做為學習的輔助工具的方式感到滿意。	3.83	.834	5	1
使用滿意度分量表	20.686	3.972	28	10

### 三、不同背景變項與研究變項間差異分析

為探討研究目的所提出相關的待答問題，本研究以獨立樣本  $t$  考驗方法檢驗不同背景資料的受測者對於本研究所撰寫之遊戲評量系統在「認知有用性」、「認知易用性」、「系統使用態度」及「使用滿意度」等研究變項是否有顯著差異。

#### (一) 不同性別獨立 $t$ 考驗差異分析

為檢測不同性別在「認知有用性」、「認知易用性」、「系統使用態度」及「使用滿意度」差異性，以獨立樣本  $t$  考驗方法進行分析。其結果分別由表6-6、表6-7、表6-8與表6-9的分量表欄位得知，不同性別除了在「系統使用態度」構面未達顯著水準外，另外三個構面則顯示在不同性別的分析時會有顯著性的差異，且女生的平均值明顯高於男生。其中「系統使用態度」構面分析結果顯示當性別不同時在雖未達顯著水準，但在表6-8中題項 1「我喜歡使用本評量系統進行課程測驗」其  $t$  值為-2.302\*，表示該題項有達顯著性差異，另在本構面的題項 3 雖無顯著性差異但男生的平均值高於女生，此乃在本研究中唯一平均值男生較女生高的數據。而在表6-9「使用滿意度獨立  $t$  考驗」的題項10「我會願意持續使用本評量系統進行學習測驗」在男生組別的平均值是低於3，顯示男生後續使用本評量系統的意願性不高且與女生組別有顯著性的差異。

表6-6：不同性別在「認知有用性」分量表獨立  $t$  考驗摘要表

依變項	組別	樣本數	平均數	標準差	$t$ 值
1、我覺得本評量系統的測驗設計符合我學習的需求。	男	29	3.45	.870	-3.417**
	女	41	4.05	.444	
2、我覺得使用本評量系統可加速我完成課程學習。	男	29	3.34	.857	-2.116*
	女	41	3.73	.672	
3、我覺得使用本評量系統可改善個人在該課程上的學習。	男	29	3.38	.820	-.562
	女	41	3.49	.779	
4、我覺得本評量系統在測驗練習上是有幫助的。	男	29	3.76	.739	-3.197**
	女	41	4.27	.593	
5、我覺得使用本評量系統可提昇個人的學習成效。	男	29	3.41	.983	-2.807**
	女	41	4.02	.758	
6、本評量系統除本學科學習外，	男	29	3.66	1.010	-1.780

可增加個人課外常識。	女	41	4.05	.835	
性別差異在認知有用性分量表	男	29	21.00	4.03	-3.343**
	女	41	23.61	2.50	

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

表6-7：不同性別在「認知易用性」分量表獨立 t 考驗摘要表

依變項	組別	樣本數	平均數	標準差	t 值
7、我覺得本評量系統在介面操作上是容易使用。	男	29	4.07	.842	-2.714**
	女	41	4.56	.673	
8、我覺得本評量系統的流程是清楚易瞭解的	男	29	4.14	.789	-1.757
	女	41	4.46	.745	
9、我可以很容易就熟練地操作本評量系統。	男	29	4.28	.751	-1.618
	女	41	4.54	.596	
10、我認為本評量系統的互動機制是容易理解。	男	29	4.07	.923	-.732
	女	41	4.22	.791	
11、我認為本評量系統可應用在測驗學習上。	男	29	3.48	.949	-2.016*
	女	41	3.93	.877	
12、整體而言，使用本評量系統進行學習是容易的。	男	29	3.69	.850	-2.358**
	女	41	4.15	.760	
性別差異在認知易用性分量表	男	29	23.72	3.358	-2.749**
	女	41	25.85	3.071	

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

表6-8：不同性別在「系統使用態度」分量表獨立 t 考驗摘要表

依變項	組別	樣本數	平均數	標準差	t 值
1、我喜歡使用本評量系統進行課程測驗。	男	29	3.10	.817	-2.302*
	女	41	3.54	.745	
2、在進行學習測驗過程中，我覺得本評量系統很有趣。	男	29	3.48	1.090	-1.068
	女	41	3.73	.742	
3、我喜歡本評量系統的美食資訊內容。	男	29	3.59	1.150	.187
	女	41	3.54	1.051	
4、我覺得本評量系統對於我學習這門課程是有幫助的。	男	29	3.72	.841	-1.450
	女	41	4.00	.742	
5、我會願意推薦本評量系統給需要的同學。	男	29	3.59	1.086	-1.266
	女	41	3.88	.714	
性別差異在系統使用態度分量表	男	29	17.48	4.137	-1.497
	女	41	18.68	2.564	

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

表6-9：不同性別在「使用滿意度」分量表獨立 t 考驗摘要表

依變項	組別	樣本數	平均數	標準差	t 值
6、我對本評量系統在操作介面上的設計感到滿意。	男	29	3.07	.884	-2.308*
	女	41	3.59	.948	
7、我對於本評量系統在時間與空間上的彈性學習感到滿意。	男	29	3.07	1.033	-.890
	女	41	3.27	.837	
8、我對於本評量系統之學習自主性感到滿意。	男	29	3.45	.985	-1.275
	女	41	3.71	.716	
9、我對本評量系統之益智遊戲內容感到滿意。	男	29	3.21	.978	-1.739
	女	41	3.59	.836	
10、我會願意持續使用本評量系統進行學習測驗。	男	29	2.97	.906	-2.640*
	女	41	3.49	.746	
11、整體而言我對課程學習中採用本評量系統做為學習的輔助工具的方式感到滿意。	男	29	3.72	.882	-.880
	女	41	3.90	.800	
性別差異在使用滿意度分量表	男	29	19.49	4.388	-2.188*
	女	41	21.54	3.458	

p<.05\*，p<.01\*\*

## (二) 學習成就不同獨立 t 考驗差異分析

本研究以受測者三個學期的學業成績為依據，將其分為學習成就高低兩個組別，並採獨立 t 考驗方法分析兩組在「認知有用性」、「認知易用性」、「系統使用態度」及「使用滿意度」四個構面是否有差異性。其結果由表6-10~表6-13的依變項分量表欄位得知兩組別在此四個構面皆未達顯著水準，而高學習成就的組別在此四個構面的分量表欄位之平均數皆高於低學習成就組別。但在四個構面中仍有個別題項顯示低學習成就組別平均值高於高學習成就組別，由表6-10「認知有用性 t 考驗」的題項6「本評量系統除本學科學習外，可增加個人課外常識」，表6-11「認知易用性 t 考驗」的題項 11「我認為本評量系統可應用在測驗學習上」與題項 12「整體而言，使用本評量系統進行學習是容易的」，另在表6-12「系統使用態度 t 考驗」的題項 4「我覺得本評量系統對於我學習這門課程是有幫助的」與表6-13「使用滿意度 t 考驗」的題項 8「我對於本評量系統之學習自主性感到滿意」及題項 11「整體而言我對課程學習中採用本評量系統做為學習的輔助工具的方式感到滿意」

等，皆顯示低學習成就組別比高學習成就組別較肯定上述個別題項對其影響。

表6-10：學習成就不同在「認知有用性」分量表獨立 t 考驗摘要表

依變項	組別	樣本數	平均數	標準差	t 值
1、我覺得本評量系統的測驗設計符合我學習的需求。	高	49	3.84	.624	.655
	低	21	3.71	.902	
2、我覺得使用本評量系統可加速我完成課程學習。	高	49	3.61	.640	.561
	低	21	3.48	1.030	
3、我覺得使用本評量系統可改善個人在該課程上的學習。	高	49	3.45	.738	.098
	低	21	3.43	.926	
4、我覺得本評量系統在測驗練習上是有幫助的。	高	49	4.08	.672	.445
	低	21	4.00	.775	
5、我覺得使用本評量系統可提昇個人的學習成效。	高	49	3.82	.808	.632
	低	21	3.67	1.111	
6、本評量系統除本學科學習外，可增加個人課外常識。	高	49	3.86	.866	-.392
	低	21	3.95	1.071	
學習成就差異在認知有用性分量表	高	49	22.65	2.788	.376
	低	21	22.24	4.711	

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

表 6-11：學習成就不同在「認知易用性」分量表獨立 t 考驗摘要表

依變項	組別	樣本數	平均數	標準差	t 值
7、我覺得本評量系統在介面操作上是容易使用。	高	49	4.49	.711	2.233*
	低	21	4.05	.865	
8、我覺得本評量系統的流程是清楚易瞭解的	高	49	4.43	.736	1.670
	低	21	4.10	.831	
9、我可以很容易就熟練地操作本評量系統。	高	49	4.49	.617	1.168
	低	21	4.29	.784	
10、我認為本評量系統的互動機制是容易理解。	高	49	4.20	.816	.707
	低	21	4.05	.921	
11、我認為本評量系統可應用在測驗學習上。	高	49	3.73	.930	-.112
	低	21	3.76	.944	
12、整體而言，使用本評量系統進行學習是容易的。	高	49	3.92	.812	-.598
	低	21	4.05	.865	
學習成就差異在認知易用性分量表	高	49	25.27	3.200	1.127
	低	21	24.29	3.635	

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

表6-12：學習成就不同在「系統使用態度」分量表獨立 t 考驗摘要表

依變項	組別	樣本數	平均數	標準差	t 值
1、我喜歡使用本評量系統進行課程測驗。	高	49	3.45	.709	1.481
	低	21	3.14	.964	
2、在進行學習測驗過程中，我覺得本評量系統很有趣。	高	49	3.69	.796	.923
	低	21	3.48	1.123	
3、我喜歡本評量系統的美食資訊內容。	高	49	3.67	.966	1.379
	低	21	3.29	1.309	
4、我覺得本評量系統對於我學習這門課程是有幫助的。	高	49	3.86	.736	-.459
	低	21	3.95	.921	
5、我會願意推薦本評量系統給需要的同學。	高	49	3.84	.773	.988
	低	21	3.57	1.121	
學習成就差異在系統使用態度分量表	高	49	18.51	2.724	1.249
	低	21	17.43	4.434	

p<.05\*，p<.01\*\*

表 6-13：學習成就不同在「使用滿意度」分量表獨立 t 考驗摘要表

依變項	組別	樣本數	平均數	標準差	t 值
6、我對本評量系統在操作介面上的設計感到滿意。	高	49	3.45	.914	1.043
	低	21	3.19	1.030	
7、我對於本評量系統在時間與空間上的彈性學習感到滿意。	高	49	3.22	.848	.535
	低	21	3.10	1.091	
8、我對於本評量系統之學習自主性感到滿意。	高	49	3.55	.679	-.608
	低	21	3.71	1.146	
9、我對本評量系統之益智遊戲內容感到滿意。	高	49	3.53	.868	1.444
	低	21	3.19	.981	
10、我會願意持續使用本評量系統進行學習測驗。	高	49	3.33	.801	.827
	低	21	3.14	.964	
11、整體而言我對課程學習中採用本評量系統做為學習的輔助工具的方式感到滿意。	高	49	3.80	.816	-.498
	低	21	3.90	.889	
學習成就差異在使用滿意度分量表	高	49	20.88	3.626	.614
	低	21	20.24	4.753	

p<.05\*，p<.01\*\*

## 柒、結論與建議

由於資訊科技日新月異，故將資訊融入學習乃處處可見。本研究以行動研究方式實作一遊戲式學習評量系統並同時融入經濟學課程，藉以探討學習者在學習歷程中是否有實質的協助及學習者對本研究所設計之遊戲式評量的實作感受。專題小組以所就讀學校商管群二年級 70 位同學為實作與問卷研究對象，由於研究對象的學習歷程與課程教材相同，因此在資訊能力與經濟學課程之學習能力上並無太大差異。並在進行研究目的所欲探討的各項內容前，先對研究對象實施一個月之遊戲系統的實際操作，爾後依據目的所提列的問題進行學習者在本遊戲評量系統的學習狀況分析，下列依據分析資料的成果彙整本研究之結論與建議內容：

### 一、研究結論

#### (一) 整體受測者在認知有用與認知易用性持正向反應

在「認知有用性」的構面中，整體題項平均值皆高於 3，顯示受測者對本遊戲評量系統在提供學習的功能上是可提供其有用的學習協助。其中題項「我覺得本評量系統在測驗練習上是有幫助的」得分最高，也驗證文獻理論中所提遊戲化評量是「寓教於樂」的評量方式，其生動、活潑、趣味化的活動安排，可激發學生的學習動機與學習持久性。另在本構面中題項「我覺得使用本評量系統可改善個人在該課程上的學習」得分最低，經檢討由於本實務操作的實驗受限於時間，日後應以較長的期限來作檢測並實施正式測驗後，再予探討受測者的學習成效狀況。

而對於「認知易用性」的構面，受測者對於系統所提供的設計介面與操作流程亦認為並不困難且易於使用。可從題項「我覺得本評量系統在介面操作上是容易使用。」、「我覺得本評量系統的流程是清楚易瞭解的」與「我可以很容易就熟練地操作本評量系統」等高於 4.3 之平均值得到證明。

#### (二) 受測者對本評量系統持正向使用態度

雖然「系統使用態度」分量表的平均值在四項構面中是最低，但五道題項總平

均值亦達 18 以上，可見受測對本評量系統持正向接受的使用態度。其中題項「我覺得本評量系統對於我學習這門課程是有幫助的」與「我會願意推薦本評量系統給需要的同學」為此構面最高得分兩題，前項呈現受測者對本遊戲評量在學習協助上持肯定態度，另後題則反應受測者願意推廣此系統的使用，代表其日後願意持續採用本評量系統進行課程學習。

### (三) 受測者對本評量系統的使用呈現滿意狀況

受測者在評量系統的「使用滿意度」上，整體反應是為滿意的表現，其中題項「整體而言我對課程學習中採用本評量系統做為學習的輔助工具的方式感到滿意」的平均得分為此構面中最高，亦表示多數受測者認為本評量系統對其在課程學習歷程的輔助感到滿意。而在題項「我對於本評量系統在時間與空間上的彈性學習感到滿意」的平均為此構面中最低，經分析，因本遊戲評量測驗以 VB2010 為應用程式，使用者需安裝相關微軟的套件才可使用，因此就時間與空間的應用彈性不如架構在網際網路上所撰寫的應用程式般方便。

### (四) 性別在「認知有用性」、「認知易用性」及「使用滿意度」有顯著性差異

本研究以科技接受模式理論為依據，探討不同的性別、不同的學習成就者在「認知有用性」、「認知易用性」、「系統使用態度」與「使用滿意度」上是否有差異狀況。而就不同性別而言，由資料分析結果得知，在「認知有用性」、「認知易用性」及「使用滿意度」等，女生在此三項構面上與男生的調查結果有顯著性的差異，顯示女生的平均值明顯高於男生。而在「使用滿意度」中的題項「我會願意持續使用本評量系統進行學習測驗」，男生平均值更低於 3，表示男生繼續使用本評量系統的意願明顯低於女生。

### (五) 不同性別在「系統使用態度」上無顯著性差異

由不同性別在「系統使用態度」分量表獨立 t 考驗所得結果，就系統使用態度而言，性別部份無明顯的差異，不過在此構面中題項「我喜歡使用本評量系統進行課程測驗」是唯一呈現顯著性差異，表示女生在使用本系統設計模式進行測驗的接受態度是高於男生的反應。

## (六) 學習成就不同在四項構面中皆無顯著性差異

學習成就高低兩組別在此四項構面的獨立  $t$  考驗差異分析所得結果皆呈現未達顯著水準。不過就個別題項中仍有部份題目呈現兩組別的顯著性差異，整理如下：「認知有用性」的題項中「本評量系統除本學科學習外，可增加個人課外常識」，在「認知易用性」的題項「我認為本評量系統可應用在測驗學習上」，同一構面中「整體而言，使用本評量系統進行學習是容易的」；另在「系統使用態度」的題項「我覺得本評量系統對於我學習這門課程是有幫助的」。而在「使用滿意度」的題項「我對於本評量系統之學習自主性感到滿意」與「整體而言我對課程學習中採用本評量系統做為學習的輔助工具的方式感到滿意」等，在分析結果中顯示低學習成就組別平均值明顯高於高學習成就組別，其表示低學習成就組別與高學習成就組別在肯定上述個別題項對其影響性時仍有顯著的差異性。

## 二、檢討建議

本研究在進行問卷調查前，亦設計使用者使用記錄與建議之調查表，於回收後將受測者相關意見彙整。同時在研究進行過程中，也因研究設計階段時未能完善思考或研究環境限制等所呈現問題，於檢討後一一說明如下：

(一) 由於本研究之研究對象以專題小組所就讀學校的學生為樣本，但因本校在性別分配上，本就女多於男，因此在性別取樣上形成女生所占比例偏高，因此在性別差異項目的分析結果會有所影響。而要解決此問題，則需計劃採跨校方式進行研究才得以平衡人數上的差距。

(二) 因研究時間有限，無法針對受測者實施學習成效評估。為探討本遊戲評量系統在課程學習上是否有達到提昇學習成效，應設計使用前後的測量評估，但因實驗時間不足，故無法完成此目標。此項可為日後加強之研究要點。

### (三) 章節系統

在使用本評量系統時，因無法依學習者的需求選取章節，練習較需加強的部分，若長期使用將顯得枯燥乏味，也較無法提升學習成效。為了改善此情況，可修改系統程式碼，並將經濟學學科題庫分章節，學習者可依需求選取章節，進而達到漸進

式學習功能，更增進學習成效。

#### (四) 增加多媒體元素

為提昇學習者使用評量系統進行學習之意願，可在遊戲中增加音樂、動畫等相關的遊戲元素，既能改變現有的枯燥乏味感，也能使學習者在使用本評量系統的過程中不感到疲乏與厭倦。不過相對的此方面之變更適量即可，過多會使本評量系統的初衷改變，學習者只會注意音樂或者是動畫等，而破壞了原本學習評量的美意。

#### (五) 遊戲時間配置

本遊戲評量時間限制 15 分鐘，由於時間的有限，使得受測者在答題正確後，因時間緊迫，以致無法專注地將美食資訊看完。為了改善此情況，可以將遊戲程式稍作更改，答題時照樣計時，但當受測者回答正確，美食資訊出現時，將不再繼續計時，使受測者可以安心的看美食資訊，不用再擔心時間不夠的問題。

#### (六) 提供題目詳解

由於多數的學習者反應，使用本評量系統答題錯誤時，只會給予正確答案，並沒有加以敘述題目的詳細解答。為了改善此情況，可將經濟學科資料庫稍作修改，當學習者答題錯誤時，本評量系統將給予詳細的解答，且將時間設為暫停，使學習者在觀看詳解時可以了解自己是錯在什麼地方、該如何解題等等，讓下次回答類似題目時不會再犯相同的錯誤。

## 捌、誌謝

從高職一年級下學期開始，葉靜惠老師就告訴我們專題大概的形式，讓我們有了基本概念，使我們之後在製作專題時，能比較有想法。進入二年級後開始有了正式專題的課程，起初由於我們五位組員對遊戲主題與程式撰寫產生極大的興趣，於是就集結在一起開始投入我們的專題。為了要更深入了解我們專題的主題，每位組員都很認真的在蒐集與數位遊戲評量系統有關的文獻，除了我們找到的文獻之外，葉老師也提供我們很多相關文獻，使我們擁有相當充足的相關文獻得以參考。

有了這次製作專題的經驗，讓我們學到了許多，從剛開始主題的擬定，之後不斷的蒐集文獻，到最後程式撰寫以及問卷的調查及統計，都讓我們深刻體會到專題是要花很多時間，以及團隊的合作才能完成的工作，組員從對任何事都不了解，到後來不斷的增加相關知識，其中學習程式語言、資料庫設計以及繪圖軟體應用，葉老師都透過課餘以及社團的時間來教導我們，在製作專題的過程中，只要有組員不懂的地方，葉老師都會在一旁協助我們，因為老師不辭辛勞的教導，使我們從中成長了許多。我們的專題不單單只是靠我們五位組員，還有不斷在我們背後給予強大協助與支持我們的葉老師，當我們遇到困難的時候，幫我們解決問題；當我們覺得開心、解決完一部分專題的時候，陪我們笑。也因為老師不厭其煩的教導，成為我們製作專題的動力，讓我們知道，我們不是孤軍奮戰，而是大家一起努力。

此外非常感謝國立高雄應用科技大學黃河銓教授的協助，在我們對於專題上有疑惑時，仍在繁忙之中，空出時間與我們討論，且適時的給予我們建議，告訴我們需要改善的地方，在問卷部分也給予我們建議，使我們能夠順利完成問卷調查，我們由衷感謝黃教授對我們的教導與協助！

最後要感謝幫助我們專題小組填寫問卷的同學們，為了填寫問卷，他們犧牲假日及課餘的時間幫我們測試遊戲，告訴我們需要改善的地方，還給了我們很多的建議，讓我們知道還有那些較不足的部分，使我們的專題又更進一步！

## 玖、參考文獻

### 中文文獻

- [1] 王思峰、鄭尹茹 (2005)。線上與線下世界的交錯：校園線上學習的社會網絡分析。資訊社會研究，8，155-192。
- [2] 李坤崇 (2005)：多元化教學評量理念與推動策略。教育研究月刊，98，24-36
- [3] 林信志、湯凱雯 (2010)。台灣高等教育學生使用學習管理系統的態度與意圖。第四屆行動與無所不在數位學習研討會。高雄。
- [4] 林信志、湯凱雯、賴信志 (2010)。j 以科技接受模式探討大學生學習以網路教學系統製作數位教材之意圖和成效數位。學習科技期刊 民國 99 年，第二卷第一期，60-78。
- [5] 邱皓政 (2006)。量化研究與統計分析- spss 資料分析範例 (三)。台北：五南出版。
- [6] 徐光義 (2004)。企業實施數位學習之個案研究。中原大學資訊管理學系碩士論文，未出版，桃園。
- [7] 涂金堂 (2010)。SPSS 與量化研究。台北：五南。
- [8] 張一蕃 (1997)。資訊時代之國民素養與教育。資訊科技對人文、社會的衝擊與影響期末研究報告。台北：中央研究院資訊科學研究所。
- [9] 張瑞雄 (2000)。網路-教育的敵人或朋友。師友，396，5-9。
- [10] 曹祖聖、吳明哲、黃世陽、蔡文龍、林義証 (2004)。Visual Basic.net 程式設計經典。台北：松崗。
- [11] 曾瑞譙 (2009)。電腦輔助教學軟體使用後之效益分析-技接受模式的觀點與應用。新竹教育大學教育學報，26-2，127-163。「學習滿意度問卷」。
- [12] 楊子慧 (2010)。ARCS 動機教學模式對科技大學學生學習動機及學習成就影響之研究：以「資訊科技與社會」學科為例。國立中山大學教育研究所碩士論文。高雄。「學習動機量表」。

- [13] 楊國德 (2003) 。全球化與網路學習。成人教育雙月刊，71，13-20。
- [14] 楊寶華 (2006) 。企業數位學習成效評鑒指標建構之研究-以金融服務業為例。國立彰化師範大學人力資源管理研究所碩士，未出版，彰化。
- [15] 潘文福 (2008) 。提升學習動機：網路多媒體的形成性評量方案。台灣圖書管理季刊，4-3，22-31。「網路多媒體評量學習動機問卷」。
- [16] 鄭巧萍、劉文英 (2011) 。實施闖關評量對國中生數學科學習態度、動機、成就之影響。科學教育月刊，338，16-28。
- [17] 盧宜玲 (2001) 。網路化訓練課程內容之研究。國立東華大學企業管理研究所論文，未出版，花蓮。
- [18] 蕭惠英 (2006) 。遊戲式網路評量對不同學習風格學生數學學習成效之影響。

#### 英文文獻

- [1] Cronbach, L.J. (1951) . Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*,16,297-334
- [2] Fishbein, M.,& Ajzen, I.(1975).Belief, attitude, intention and behavior: an introduction to research and theory,Reading, Mass : Addison-Wesley : MA.
- [3] Kibler, R. J. (1978) . *Objectives for instruction and evaluation*. Boston : Allyn and Bacon.
- [4] Mcloughlin, C. (2002) . Learner support in distance and networked learning environments: Ten dimensions for successful design. *Distance Education*, 23 (2) , 149-162.
- [5] Simonson, M., Smaldino, S., Albright, M. & Zvacek, S. (2000) , *Teaching and Learning at a Distance: Foundations of Distance*, Upper Saddle River, NJ:Merrill.
- [6] The NMC Horizon Report: 2012 K-12 Edition (2012) :Game-Based Learning Time-to-Adoption Horizon: Two to Three Years , 19-21.



7、我對本評量系統在操作介面上的設計感到滿意。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8、我對於本評量系統在時間與空間上的彈性學習感到滿意。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9、我對於本評量系統之學習自主性感到滿意。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10、我對本評量系統之美食資訊內容感到滿意。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11、我對本評量系統之益智遊戲內容感到滿意。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12、我會願意持續使用本評量系統進行學習測驗。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13、整體而言我對課程學習中採用本評量系統做為學習的輔助工具的方式感到滿意。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 二、「台灣拼經濟數位遊戲評量系統」預式量表高低分組獨立樣本 t 考驗項目分析

### (一)「認知有用性」題項，問卷第二部份題號 1~6 獨立樣本 t 檢定

認知有用性題項獨立樣本檢定										
		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差 異	標準誤 差異	差異的 95% 信賴區間	
									下界	上界
a1 認知有用性	假設變異數相等	5.959	.025	-2.554	18	.020	-1.000	.392	-1.823	-.177
	不假設變異數相等			-2.554	13.472	.023	-1.000	.392	-1.843	-.157
a2 認知有用性	假設變異數相等	.031	.863	-3.239	18	.005	-1.300	.401	-2.143	-.457
	不假設變異數相等			-3.239	17.958	.005	-1.300	.401	-2.143	-.457
a3 認知有用性	假設變異數相等	1.173	.293	-4.333	18	.000	-1.300	.300	-1.930	-.670
	不假設變異數相等			-4.333	15.700	.001	-1.300	.300	-1.937	-.663
a4 認知有用性	假設變異數相等	2.567	.127	-4.837	18	.000	-1.300	.269	-1.865	-.735
	不假設變異數相等			-4.837	15.997	.000	-1.300	.269	-1.870	-.730
a5 認知有用性	假設變異數相等	27.509	.000	-3.539	18	.002	-1.600	.452	-2.550	-.650
	不假設變異數相等			-3.539	11.641	.004	-1.600	.452	-2.589	-.611
a6 認知有用性	假設變異數相等	.742	.400	-3.087	18	.006	-1.200	.389	-2.017	-.383
	不假設變異數相等			-3.087	17.456	.007	-1.200	.389	-2.019	-.381

### (二)「認知易用性」題項，問卷第二部份題號 7~12 獨立樣本 t 檢定

認知易用性題項獨立樣本檢定										
		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差 異	標準誤 差異	差異的 95% 信賴區間	
									下界	上界
b1 認知易用性	假設變異數相等	4.431	.050	-2.121	18	.048	-.600	.283	-1.194	-.006
	不假設變異數相等			-2.121	13.755	.050	-.600	.283	-1.208	.008
b2 認知易用性	假設變異數相等	2.371	.141	-2.753	18	.013	-.800	.291	-1.411	-.189
	不假設變異數相等			-2.753	13.481	.016	-.800	.291	-1.426	-.174
b3 認知易用性	假設變異數相等	2.367	.141	-1.709	18	.015	-.500	.292	-1.115	.115
	不假設變異數相等			-1.709	14.918	.018	-.500	.292	-1.124	.124
b4 認知易用性	假設變異數相等	4.556	.047	-7.091	18	.000	-1.800	.254	-2.333	-1.267
	不假設變異數相等			-7.091	12.198	.000	-1.800	.254	-2.352	-1.248
b5 認知易用性	假設變異數相等	19.480	.000	-6.833	18	.000	-2.100	.307	-2.746	-1.454
	不假設變異數相等			-6.833	11.102	.000	-2.100	.307	-2.776	-1.424
b6 認知易用性	假設變異數相等	36.000	.000	-6.708	18	.000	-2.000	.298	-2.626	-1.374
	不假設變異數相等			-6.708	9.000	.000	-2.000	.298	-2.674	-1.326

(三) 「系統使用態度」題項，問卷第三部份題號 1~6 獨立樣本 t 檢定

系統使用態度題項獨立樣本檢定										
		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均 差異	標準誤 差異	差異的 95% 信賴區間	
									下界	上界
c1 系統使用態度	假設變異數相等	.469	.502	-4.798	18	.000	-1.700	.354	-2.444	-.956
	不假設變異數相等			-4.798	17.688	.000	-1.700	.354	-2.445	-.955
c2 使用系統態度	假設變異數相等	5.864	.026	-3.938	18	.001	-1.800	.457	-2.760	-.840
	不假設變異數相等			-3.938	14.030	.001	-1.800	.457	-2.780	-.820
c3 系統使用態度	假設變異數相等	1.231	.282	-2.496	18	.022	-1.200	.481	-2.210	-.190
	不假設變異數相等			-2.496	17.358	.023	-1.200	.481	-2.213	-.187
c4 系統使用態度	假設變異數相等	11.966	.003	-2.480	18	.023	-1.100	.443	-2.032	-.168
	不假設變異數相等			-2.480	10.771	.031	-1.100	.443	-2.079	-.121
c5 系統使用態度	假設變異數相等	1.066	.316	-5.667	18	.000	-1.700	.300	-2.330	-1.070
	不假設變異數相等			-5.667	14.612	.000	-1.700	.300	-2.341	-1.059
c6 系統使用態度	假設變異數相等	1.505	.236	-4.295	18	.000	-1.700	.396	-2.532	-.868
	不假設變異數相等			-4.295	15.918	.001	-1.700	.396	-2.539	-.861

(四) 「使用滿意度」題項，問卷第三部份題號 7~13 獨立樣本 t 檢定

認知有用性題項獨立樣本檢定										
		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均 差異	標準誤 差異	差異的 95% 信賴區間	
									下界	上界
d1 使用滿意度	假設變異數相等	.295	.594	-4.536	18	.000	-1.600	.353	-2.341	-.859
	不假設變異數相等			-4.536	18.000	.000	-1.600	.353	-2.341	-.859
d2 使用滿意度	假設變異數相等	.153	.701	-3.834	18	.001	-1.400	.365	-2.167	-.633
	不假設變異數相等			-3.834	16.805	.001	-1.400	.365	-2.171	-.629
d3 使用滿意度	假設變異數相等	.750	.398	-5.532	18	.000	-1.700	.307	-2.346	-1.054
	不假設變異數相等			-5.532	15.133	.000	-1.700	.307	-2.355	-1.045
d4 使用滿意度	假設變異數相等	1.059	.317	-1.886	18	.076	-.900	.477	-1.903	.103
	不假設變異數相等			-1.886	15.774	.078	-.900	.477	-1.913	.113
d5 使用滿意度	假設變異數相等	5.563	.030	-3.806	18	.001	-1.300	.342	-2.018	-.582
	不假設變異數相等			-3.806	13.235	.002	-1.300	.342	-2.037	-.563
d6 使用滿意度	假設變異數相等	1.125	.303	-4.714	18	.000	-2.000	.424	-2.891	-1.109
	不假設變異數相等			-4.714	16.966	.000	-2.000	.424	-2.895	-1.105
7 使用滿意度	假設變異數相等	1.421	.249	-3.184	18	.005	-1.400	.440	-2.324	-.476
	不假設變異數相等			-3.184	14.598	.006	-1.400	.440	-2.339	-.461

### 三、「台灣拼經濟數位遊戲評量系統」預式量表信度分析

#### (一) 四個構面的 $\alpha$ 係數

可靠性統計量

題項構面	Cronbach's Alpha 值	項目的個數
認知有用性	.899	6
認知易用性	.824	6
系統使用態度	.818	6
使用滿意度	.855	7

#### (二) 「認知有用性」構面題項整體統計量

認知有用性項目整體統計量

	項目刪除時的 尺度平均數	項目刪除時的尺 度變異數	修正的項目 總相關	項目刪除時的 Cronbach's Alpha 值
a1 認知有用性	18.31	13.222	.774	.875
a2 認知有用性	18.57	12.782	.766	.875
a3 認知有用性	18.63	13.358	.705	.884
a4 認知有用性	17.91	13.963	.718	.884
a5 認知有用性	18.20	11.635	.808	.868
a6 認知有用性	18.23	13.182	.623	.898

#### (三) 「認知易用性」構面題項整體統計量

認知易用性項目整體統計量

	項目刪除時的 尺度平均數	項目刪除時的尺 度變異數	修正的項目 總相關	項目刪除時的 Cronbach's Alpha 值
b1 認知易用性	20.23	13.222	.774	.875
b2 認知易用性	20.29	12.782	.766	.875
b3 認知易用性	20.17	13.358	.705	.884
b4 認知易用性	20.54	13.963	.718	.884
b5 認知易用性	20.97	11.635	.808	.868
b6 認知易用性	20.66	13.182	.623	.898

(四) 「使用系統態度」構面題項整體統計量

系統使用態度項目整體統計量

	項目刪除時的 尺度平均數	項目刪除時的尺 度變異數	修正的項目 總相關	項目刪除時的 Cronbach's Alpha 值
c1 系統使用態度	18.51	13.198	.760	.753
c2 系統使用態度	18.14	12.067	.791	.739
c3 系統使用態度	18.54	14.726	.414	.818
c4 系統使用態度	17.69	17.045	.167	.870
c5 系統使用態度	17.94	13.467	.762	.755
c6 系統使用態度	18.17	13.264	.703	.763

(五) 「使用滿意度」構面題項整體統計量

使用滿意度項目整體統計量

	項目刪除時的 尺度平均數	項目刪除時的尺 度變異數	修正的項目 總相關	項目刪除時的 Cronbach's Alpha 值
d1 使用滿意度	19.63	19.534	.573	.841
d2 使用滿意度	19.69	18.457	.711	.821
d3 使用滿意度	19.34	19.408	.659	.830
d4 使用滿意度	19.69	20.457	.454	.858
d5 使用滿意度	19.54	20.020	.615	.836
d6 使用滿意度	19.54	17.314	.762	.812
d7 使用滿意度	19.03	19.382	.574	.841



9、我對本評量系統之益智遊戲內容感到滿意。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10、我會願意持續使用本評量系統進行學習測驗。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11、整體而言我對課程學習中採用本評量系統做為學習的輔助工具的方式感到滿意。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

五、試用紀錄

班級\_\_\_\_\_ 性別: 男性 女性

學業成績: 85(含)分以上 84~75 分 74~65 分 64 分以下

本專題以 VB2010 所設計之遊戲模式的學習評量系統，測驗題庫為二上經濟學題目，為測試本評量系統在之認知易用性、認知可用性與使用者滿意度等狀況，故需您的使用協助。本測驗時間共維期一個月，測驗時間一次 15 分鐘，請紀錄每次成果，若有使用感想與建議請寫於「整體建議」欄位。

日期	等級	日期	等級	日期	等級	日期	等級
/		/		/		/	
/		/		/		/	
/		/		/		/	
/		/		/		/	
/		/		/		/	
/		/		/		/	
/		/		/		/	

整體建議:

---



---



---



---



---



---



---

非常謝謝您的協助，本紀錄只作專題研究使用並不作任何其他用途。

高雄高商 資料處理科 101 學年度南區策略聯盟參賽小組 敬上

## 六、不同背景變項與研究變項 t 檢定

### (一)、不同性別在「認知有用性」變項之獨立樣本 t 檢定

不同性別 / 認知有用性獨立樣本 t 檢定										
		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
									下界	上界
a1 認知有用性	假設變異數相等	20.218	.000	-3.785	68	.000	-.601	.159	-.917	-.284
	不假設變異數相等			-3.417	38.387	.002	-.601	.176	-.956	-.245
a2 認知有用性	假設變異數相等	1.163	.285	-2.116	68	.038	-.387	.183	-.752	-.022
	不假設變異數相等			-2.030	50.907	.048	-.387	.191	-.769	-.004
a3 認知有用性	假設變異數相等	.078	.782	-.562	68	.576	-.108	.193	-.494	.277
	不假設變異數相等			-.557	58.453	.580	-.108	.195	-.498	.281
a4 認知有用性	假設變異數相等	1.103	.297	-3.197	68	.002	-.510	.159	-.828	-.192
	不假設變異數相等			-3.078	51.745	.003	-.510	.166	-.842	-.177
a5 認知有用性	假設變異數相等	5.526	.022	-2.934	68	.005	-.611	.208	-1.026	-.195
	不假設變異數相等			-2.807	50.289	.007	-.611	.217	-1.047	-.174
a6 認知有用性	假設變異數相等	3.006	.088	-1.780	68	.079	-.394	.221	-.835	.048
	不假設變異數相等			-1.723	52.971	.091	-.394	.228	-.852	.065
認知有用性構面	假設變異數相等	3.944	.051	-3.343	68	.001	-2.6098	.78058	-4.16737	-1.05214
	不假設變異數相等			-3.094	43.093	.003	-2.6098	.84345	-4.31062	-.90889

### (二)、不同性別在「認知易用性」相關變項之獨立樣本 t 檢定

不同性別 / 認知易用性 獨立樣本 t 檢定										
		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
									下界	上界
b1 認知易用性	假設變異數相等	.383	.538	-2.714	68	.008	-.492	.181	-.854	-.130
	不假設變異數相等			-2.611	51.610	.012	-.492	.188	-.870	-.114
b2 認知易用性	假設變異數相等	.000	.997	-1.757	68	.083	-.325	.185	-.695	.044
	不假設變異數相等			-1.739	58.213	.087	-.325	.187	-.700	.049
b3 認知易用性	假設變異數相等	2.308	.133	-1.618	68	.110	-.261	.161	-.582	.061
	不假設變異數相等			-1.555	51.348	.126	-.261	.168	-.597	.076
b4 認知易用性	假設變異數相等	1.211	.275	-.732	68	.467	-.151	.206	-.561	.260
	不假設變異數相等			-.712	54.366	.479	-.151	.211	-.574	.273
b5 認知易用性	假設變異數相等	.985	.324	-2.016	68	.048	-.444	.220	-.884	-.005
	不假設變異數相等			-1.989	57.377	.051	-.444	.223	-.891	.003

b6 認知易用性	假設變異數相等	1.231	.271	-2.358	68	.021	-.457	.194	-.843	-.070
	不假設變異數相等			-2.313	56.108	.024	-.457	.197	-.852	-.061
認知易用性構面	假設變異數相等	.563	.456	-2.749	68	.008	-2.1295	.77454	-3.67509	-.58395
	不假設變異數相等			-2.707	56.961	.009	-2.1295	.78668	-3.70484	-.55420

(三)、不同性別在「系統使用態度」相關變項之獨立樣本 t 檢定

不同性別 / 系統使用態度獨立樣本 t 檢定										
		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
									下界	上界
c1 使用態度	假設變異數相等	.557	.458	-2.302	68	.024	-.433	.188	-.809	-.058
	不假設變異數相等			-2.266	56.850	.027	-.433	.191	-.816	-.050
c2 使用態度	假設變異數相等	4.689	.034	-1.138	68	.259	-.249	.219	-.686	.188
	不假設變異數相等			-1.068	45.942	.291	-.249	.233	-.718	.220
c3 使用態度	假設變異數相等	.256	.614	.187	68	.852	.050	.265	-.480	.579
	不假設變異數相等			.184	56.947	.854	.050	.269	-.490	.589
c4 使用態度	假設變異數相等	1.610	.209	-1.450	68	.152	-.276	.190	-.655	.104
	不假設變異數相等			-1.419	55.527	.161	-.276	.194	-.665	.114
c5 使用態度	假設變異數相等	9.653	.003	-1.357	68	.179	-.292	.215	-.721	.137
	不假設變異數相等			-1.266	44.800	.212	-.292	.230	-.756	.172
系統使用態度構面	假設變異數相等	3.421	.069	-1.497	68	.139	-1.2001	.80157	-2.79967	.39934
	不假設變異數相等			-1.385	43.051	.173	-1.2001	.86631	-2.94719	.54685

(四)、不同性別在「系統使用滿意度」相關變項之獨立樣本 t 檢定

不同性別 / 系統使用滿意度 獨立樣本 t 檢定										
		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均差異	標準誤差異	差異的 95% 信賴區間	
									下界	上界
d1 使用滿意度	假設變異數相等	1.828	.181	-2.308	68	.024	-.516	.224	-.963	-.070
	不假設變異數相等			-2.337	62.947	.023	-.516	.221	-.958	-.075
d2 使用滿意度	假設變異數相等	1.761	.189	-.890	68	.377	-.199	.224	-.646	.247
	不假設變異數相等			-.859	52.197	.394	-.199	.232	-.665	.266
d3 使用滿意度	假設變異數相等	3.151	.080	-1.275	68	.207	-.259	.203	-.664	.146
	不假設變異數相等			-1.208	48.114	.233	-.259	.214	-.690	.172
d4 使用滿意度	假設變異數相等	.531	.469	-1.739	68	.087	-.378	.218	-.813	.056
	不假設變異數相等			-1.693	54.287	.096	-.378	.224	-.827	.070

d5 使用滿意度	假設變異數相等	.116	.734	-2.640	68	.010	-.522	.198	-.917	-.128
	不假設變異數相等			-2.553	52.796	.014	-.522	.205	-.933	-.112
d6 使用滿意度	假設變異數相等	.648	.424	-.880	68	.382	-.178	.203	-.583	.226
	不假設變異數相等			-.865	56.640	.390	-.178	.206	-.591	.234
使用滿意度構面	假設變異數相等	3.437	.068	-2.188	68	.032	-2.0538	.93855	-3.92667	-.18098
	不假設變異數相等			-2.101	51.091	.041	-2.0538	.97759	-4.01633	-.09133

(五)、學習成就不同在「認知有用性」變項之獨立樣本 t 檢定

學習成就不同/ 認知有用性獨立樣本 t 檢定										
		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均 差異	標準誤 差異	差異的 95% 信賴區間	
									下界	上界
a1 認知有用性	假設變異數相等	1.402	.240	.655	68	.515	.122	.187	-.251	.496
	不假設變異數相等			.566	28.540	.575	.122	.216	-.320	.565
a2 認知有用性	假設變異數相等	6.509	.013	.673	68	.503	.136	.202	-.267	.540
	不假設變異數相等			.561	26.843	.580	.136	.243	-.362	.634
a3 認知有用性	假設變異數相等	1.870	.176	.098	68	.922	.020	.208	-.395	.436
	不假設變異數相等			.090	31.397	.929	.020	.228	-.444	.485
a4 認知有用性	假設變異數相等	.007	.933	.445	68	.658	.082	.184	-.285	.448
	不假設變異數相等			.420	33.528	.677	.082	.194	-.314	.477
a5 認知有用性	假設變異數相等	2.552	.115	.632	68	.529	.150	.237	-.323	.622
	不假設變異數相等			.558	29.475	.581	.150	.268	-.399	.698
a6 認知有用性	假設變異數相等	2.952	.090	-.392	68	.696	-.095	.243	-.580	.389
	不假設變異數相等			-.360	31.735	.721	-.095	.264	-.634	.444
認知有用性構面	假設變異數相等	4.337	.041	.459	68	.648	.41497	.90401	-1.38896	2.21889
	不假設變異數相等			.376	26.209	.710	.41497	1.10242	-1.85020	2.68013

(六)、學習成就不同在「認知易用性」相關變項之獨立樣本 t 檢定

學習成就不同/ 認知易用性獨立樣本 t 檢定										
		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均 差異	標準誤 差異	差異的 95% 信賴區間	
									下界	上界
b1 認知易用性	假設變異數相等	.009	.925	2.233	68	.029	.442	.198	.047	.837
	不假設變異數相等			2.064	32.136	.047	.442	.214	.006	.879
b2 認知易用性	假設變異數相等	.147	.702	1.670	68	.099	.333	.200	-.065	.732
	不假設變異數相等			1.590	34.103	.121	.333	.210	-.093	.759

b3 認知易用性	假設變異數相等	2.616	.110	1.168	68	.247	.204	.175	-.145	.553
	不假設變異數相等			1.061	31.103	.297	.204	.192	-.188	.596
b4 認知易用性	假設變異數相等	.125	.725	.707	68	.482	.156	.221	-.285	.598
	不假設變異數相等			.674	34.121	.505	.156	.232	-.316	.628
b5 認知易用性	假設變異數相等	.030	.863	-.112	68	.911	-.027	.244	-.513	.459
	不假設變異數相等			-.111	37.429	.912	-.027	.245	-.524	.469
b6 認知易用性	假設變異數相等	.457	.501	-.598	68	.552	-.129	.216	-.560	.302
	不假設變異數相等			-.583	35.855	.563	-.129	.222	-.579	.320
認知易用性構面	假設變異數相等	.744	.391	1.127	68	.264	.97959	.86956	-.75559	2.71478
	不假設變異數相等			1.070	33.932	.292	.97959	.91556	-.88118	2.84037

(七)、學習成就不同在「系統使用態度」相關變項之獨立樣本 t 檢定

學習成就不同/系統使用態度獨立樣本 t 檢定										
		變異數相等的		平均數相等的 t 檢定						
		Levene 檢定		t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均 差異	標準誤 差異	差異的 95% 信賴區間	
		F 檢定	顯著性						下界	上界
c1 使用態度	假設變異數相等	.278	.600	1.481	68	.143	.306	.207	-.106	.719
	不假設變異數相等			1.312	29.688	.200	.306	.233	-.171	.783
c2 使用態度	假設變異數相等	2.806	.099	.923	68	.359	.218	.236	-.253	.689
	不假設變異數相等			.806	28.973	.427	.218	.270	-.335	.770
c3 使用態度	假設變異數相等	2.727	.103	1.379	68	.172	.388	.281	-.173	.949
	不假設變異數相等			1.222	29.742	.231	.388	.317	-.260	1.036
c4 使用態度	假設變異數相等	.143	.706	-.459	68	.647	-.095	.207	-.509	.318
	不假設變異數相等			-.420	31.472	.677	-.095	.227	-.557	.367
c5 使用態度	假設變異數相等	5.904	.018	1.143	68	.257	.265	.232	-.198	.728
	不假設變異數相等			.988	28.489	.331	.265	.268	-.284	.815
系統使用態度構面	假設變異數相等	3.875	.053	1.249	68	.216	1.0816	.86585	-.64613	2.80940
	不假設變異數相等			1.037	26.705	.309	1.0816	1.04284	-1.05921	3.22247

(八)、學習成就不同在「系統使用滿意度」相關變項之獨立樣本 t 檢定

獨立樣本檢定										
		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定						
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	平均 差異	標準誤 差異	差異的 95% 信賴區間	
									下界	上界
d1 使用滿意度	假設變異數相等	.149	.701	1.043	68	.300	.259	.248	-.236	.753
	不假設變異數相等			.994	34.151	.327	.259	.260	-.270	.787
d2 使用滿意度	假設變異數相等	1.801	.184	.535	68	.594	.129	.242	-.353	.611
	不假設變異數相等			.484	30.839	.632	.129	.267	-.416	.674
d3 使用滿意度	假設變異數相等	8.222	.006	-.742	68	.461	-.163	.220	-.602	.276
	不假設變異數相等			-.608	26.217	.548	-.163	.268	-.715	.388
d4 使用滿意度	假設變異數相等	.006	.938	1.444	68	.153	.340	.236	-.130	.810
	不假設變異數相等			1.375	34.096	.178	.340	.247	-.163	.843
d5 使用滿意度	假設變異數相等	.350	.556	.827	68	.411	.184	.222	-.260	.627
	不假設變異數相等			.767	32.406	.448	.184	.239	-.304	.671
d6 使用滿意度	假設變異數相等	.861	.357	-.498	68	.620	-.109	.219	-.545	.327
	不假設變異數相等			-.481	35.138	.634	-.109	.226	-.568	.351
使用滿意度構面	假設變異數相等	1.439	.234	.614	68	.541	.63946	1.04092	-1.43766	2.71657
	不假設變異數相等			.552	30.436	.585	.63946	1.15937	-1.72687	3.00578