

【附件三】教育部教學實踐研究計畫成果報告格式(系統端上傳 PDF 檔)

教育部教學實踐研究計畫成果報告

Project Report for MOE Teaching Practice Research Program (Cover Page)

計畫編號/Project Number：PBM1090792

學門分類/Division：商業及管理

執行期間/Funding Period：2020.08.01-2021.07.31

運用科技接受模式及結合 Zuvio 對南部科技大學教學成效之影響
(配合課程名稱:餐飲營養學)

計畫主持人(Principal Investigator)：鍾佩伶

共同主持人(Co-Principal Investigator)：陳麗蓁

執行機構及系所(Institution/Department/Program)：大仁科技大學餐旅管理系

成果報告公開日期：

☐立即公開 ☒延後公開(統一於 2023 年 9 月 30 日公開)

繳交報告日期(Report Submission Date)：2021.07.30

運用科技接受模式及結合 Zuvio 對南部科技大學教學成效之影響

Using Technology Acceptance Model Theory and the combination of Zuvio System on the Learning effectiveness of Southern students in science and technology universities

中文摘要(限 500 字)

在數位網路洪流下，即時性、互動性、視覺化的工具應用越來越多元，如即時互動軟體已經成為數位環境下高效溝通及訊息傳遞的重要媒介。因應不同世代有不同的思維及學習模式，傳統教學方式已不符合數位原生代大學生的學習習慣，使用科技化的方式增進學生的學習效果已是當務之急。Davis(1989) 提出「科技接受模式」(Technology Acceptance Model,TAM)；Zuvio 是一種雲端即時互動回饋系統(Interavtive Response System,IRS)。本研究旨運用「科技接受模式」及結合 Zuvio 即時互動教學系統，運用於南部科技大學的課程。本研究以研究者任教之學校，大仁科技大學大二的學生，以餐旅管理系必修的餐飲營養課程之 80 位學生為研究對象，運用科技接受模型(TAM) 之知覺易用性 (Perceived Ease of Use, PEOU)、知覺有用性 (Perceived Usefulness, PU)、使用態度(Attitude Toward Using, ATU)、使用行為(Usage Behavior, UB)等，及結合 Zuvio 教學系統，探討教學成效之影響。研究結果顯示，科技接受模式對 Zuvio 導入該課程評量前後教學成效之測量是具有信度與效度，於學生性別對課程學習成效之量測屬於無顯著差異 (P 值均>0.05)。使用 Zuvio 導入課程評量前，其學習成效不是非常突顯；Zuvio 導入課程後，介於滿意及非常滿意之間，顯見 Zuvio 對該課程學習成效提升是有效的，及在 Zuvio 導入該課程評量對學習成效皆有顯著相關。

關鍵詞: 科技接受模式、Zuvio 系統、南部科技大學、教學成效

英文摘要(限 500 字)

In the trend of digital network, Applications of instant, interactive, visualized tools are more diverse. For instance, instant interactive softwares have become crucial media of highly effective communication and message transmission in digital environment. Since there are a lot of different thinking and learning models in different generation, traditional instruction methods no longer conform to college students' learning habits in digital generation. Therefore, it is highly necessary to use technological method to improve students' learning outcome. Davis(1989) proposed Technology Acceptance Model(TAM); Zuvio is a kind of cloud Interavtive Response System(IRS). Our research mainly focuses on utilizing TAM and combining Zuvio Instant Interactive Teaching System in lectures of Southern University of Science and Technology. Our objects of study are 80 sophomores taught by researchers in catering nutrition course of the Department of Hospitality Management in Tajen University of Science and Technology. We make use of Perceived Ease of Use (PEOU), Perceived Usefulness (PU), Attitude Toward Using (ATU), Usage Behavior (UB),etc. in TAM, and combine Zuvio teaching system, and then discuss effects of instructional outcome. Results show that measurements of instructional outcome by TEM about introducing Zuvio or not into the lectures have reliability and validity. In addition, effects of gender have little difference on this measurement of

instructional outcome. (P value both >0.05) Before introducing Zuvio into lectures, instructional outcome is not outstanding. After introducing Zuvio into lectures, instructional outcome is between satisfied and very satisfied. Apparently, Zuvio is effective in improving instructional outcome and introducing Zuvio is notably relevant to it.

Keywords: Technology Acceptance Model, Zuvio System, Southern University of Science and Technology, Instructional Outcome.

目錄

一、研究動機與目的(Research Motive and Purpose)	1
二、文獻探討(Literature Review)	2
三、研究方法(Research Methodology)	3
3.1 問卷設計	5
3.2 研究對象、評估方法與工具	6
3.3 評估方法與評估工具：	6
3.4 評估工具	6
四、教學暨研究成果(Teaching and Research Outcomes)	7
4.1 學習成就比較	7
4.2 課程滿意度調查	10
4.3 教學反思	12
五、參考文獻(References)	14
六、附件(Appendix)	16

運用科技接受模式及結合 Zuvio 對南部科技大學教學成效之影響

一. 報告內文(Content)(請繳交 3 至 10 頁成果報告，不含封面、參考文獻、相關佐證附件與連結，檔案大小以 20mb 為限。)

一、研究動機與目的(Research Motive and Purpose)

請描述所選擇研究議題的問題挑戰與背景、教學實務現場遇到之挑戰以及該議題的重要性與影響力。

「餐飲營養學」(以下簡稱本課程)在大仁科技大學餐旅管理系(以下簡稱本系)，是大學二年級必修的課程，依據本系本課程之教學目標，在技能類別為瞭解食物學之基本原理並運用於供餐；在情意類別為明白健康食譜的開發與行銷；在認知類別為瞭解各類營養素的基本概念與熱量的算法等知識。本課程每周上課節數為 2 節，因行政院勞委會中餐、西餐檢定考試的考題，每道考題有好幾道菜餚，熱量的算法需要較長時間才能完成，作者於多年教學下，透過教學意見回饋，仍可看出本系學生很喜歡算出供餐熱量。因此對於本課程如運用科技接受模式及結合 Zuvio 即時互動教學系統能否增進學習成效，便成為本研究之研究動機。

(1).、研究的發想背景：傳統單向接收的訊息傳遞因科技環境的改變已被取代；因此能把學生熟悉的即時互動網路環境融入課程，可引起學生的學習動機、提高參與課程的機會，老師也會因教學多元化而提昇成效。申請者也想瞭解，為什麼學生愛玩電動，卻不喜歡學習？張鑫安等人（2006）提出網路即時互動系統協助教學設計、學習活動與即時評量成為當前教育的重要趨勢。(2).、問題意識：什麼樣的上課方式，才可以引發學生的學習動機？進而提升學習成就？學生課堂上學習動機低落，老師經常遇到的問題是，教與學認知上的落差，學生在課堂學習發生問題，老師往往必須要等到平時測驗與期中、期末考試的時候才發現；但時反饋機制，藉這些輔助教具，老師也可以藉由即時收集到的資訊了解學生學習狀況，不僅有助於改善師生在教與學認知上的問題，也能協助老師即時調整課程節奏，因而 Zuvio 系統的即時互動功能可在課堂上縮短教學之間的隔閡（趙式隆，2013）。(3).、問題的重要性：數位移民時代的傳統教學模式，無法滿足在充滿網路環境的數位原生代；基於教育的本質應以學生為主體 (Picciano et al., 2013)；站在學生立場建構數位原生熟悉的網路學習環境，才能真正提昇學生的學習動機與成效。(4).、影響及應用層面：學生的學習成效也會受到教學評量方式的影響 (Terzis et al., 2013)，有效學習環境應該要提供學生即時檢測學習收穫的機會並接受回饋，了解學生自己的學習狀況及是否有錯誤認知(Bransford et al., 2000)，Zuvio 系統即時評量功能即可讓老師及學生快速了解學習活動進行的狀況及效益。

本研究動機為運用科技接受模式及結合 Zuvio 即時互動教學系統能否增進學習成效，申請人的學校，於 2019 年開始導入即時互動教學 Zuvio 系統於教學活動中。本課程中使用即時互動教學 Zuvio 系統上課，除了少數藥學系的學生已經非常熟悉 Zuvio 系統上課教學系統，而本系的學生也慢慢學習此系統上課，因此，結果顯示餐旅系與非餐旅系的學生們參與本課程的比率有明顯增加，學生們儘量不缺課，及為了團隊分數與榮譽也能準時上、下課，課堂中興奮與歡笑聲也增多。

二、文獻探討(Literature Review)

請針對本教學實踐研究計畫主題進行國內外相關文獻、研究情況與發展或實作案例等之評析。

(1)、數位原生代之學生與傳統講授知識老師之需求聯結:Prensky (2005) 提出數位原生代和數位移民。數位原生代指 1980 年以後出生者，從出生開始就不斷接觸科技環境下長大。Tapscott (1998) 及 Prensky (2001) 將這世代出生者稱為「N 世代」；數位移民是指出生在 1980 年以前者，長大後才開始接觸數位產品及網路溝通模式。此二代在不同科技環境下成長，卻有著完全不同的思維及學習（劉玉玲, 2013）。Trilling 等 (2009) 指出現今的大學生習慣於網路化、即時化、互動化的數位原生代；目前大學教師大多是數位移民時代的產物，習慣傳統教學模式；根據不同年代出生的人，會因成長環境與時代背景的不同，價值觀和生活習慣上也會有所差異（Smith, & Clu Brophy, 2004）；Oblinger (2006) 也指出，數位原生代為能更快速的吸收資訊及透過網路進行時間與空間的轉移；傳統老師以知識講授為主，與數位原生思考與學習習慣不同，因而較難引起學習興趣，故現在的大學生在課堂上常有學習動機低落、沈默無互動、專注力不足等現象。(2)、如何援引現代科技作為教學工具？根據人類的學習是經由感官覺察、注意、辨識、轉換、記憶等內在心理活動，以吸收並運用知識的歷程（張春興, 2013）。Sternberg (2003) 發現在課堂學習中，會主動與老師互動的學生不到兩成，有多數以上的學生習慣以沉默態度回應，學生沈默並不代表沒有意見，可能是學生擔心說錯、當眾出糗或是個性害羞、沒有專心聽課等。因此，學生學習動機低落、課堂沈默無互動、專注力不足都會影響教學成效。傳統教學方式已不符合數位原生代大學生的學習習慣，而使用科技化的方式增進學生的學習效果已是當務之急。(3)、如何於「餐旅人」注入「人文情懷」？高希均(2012)指出，在全球化時代，「知識人」要擁有四個學養，分別為：科技腦、人文心、中華情、世界觀，也可稱為「人文情懷」。「餐旅人」「以客為尊」、「凡事為顧客設想」。學生面對職場必須融和「人文情懷」及「人文素養」。(4) 如何加強餐旅人的「專業知識」能力，符合業界所需及減少學生就業職場之落差？因本系的學生，六成於高中職就讀餐飲相關科。因此，於大學養成教育，應加強「餐旅人」的專業能力。本系課程規劃培養方向如下：(1)中西廚藝模組：注重廚藝技術訓練與管理概念養成，培養優質廚藝專業人才。(2)烘焙廚藝模組：注重烘焙技術訓練與管理概念養成，培養優質烘焙專業人才。(3)餐飲創業模組：注重飲品調製技術、品評與研發概念養成，培養飲品專業人才。

申請人之前在本課程中規定學生於上課時間應關閉鈴聲，勿因使用手機打電動遊戲或手機鈴聲，影響上課氛圍。但實際執行上，仍然是成效不彰。因此，申請人思考如何在上課課程中，改變授課的教學方法，透過不禁止使用手機，讓學生於上課時使用手機，讓手機成為學生學習的工具，學生透過手機的教學方法，藉以提升老師們之教學成效與學生學習成效；本系於未來就業職場卻是面臨的「有型產品」、「無形服務」、「消費者行為規範」等等，均與「人文素養」的服務品質有關。因此，本研究運用科技接受模式及結合 Zuvio 即時互動教學系統，讓學生們使用手機上課，在本課程中還學會算出中、西餐供餐熱量，如青椒炒肉絲、煎法國土司的熱量等等，也加強「職旅人」的「專業知識」能力，增加學生自信心，讓學生符合業界所需成。

三、研究方法(Research Methodology)

本校位於國境之南的屏東縣，本校本系之生源以屏東縣市的高中、職學生為主，其他縣市為輔，且弱勢生居多，學生於下課後都需要打工。在本校教育也積極推動將網路科技融入教學模式，透過資訊科技的進步，發展互動式教學的無限可能，藉由學生的參與及意見表達進行師生「教」與「學」的雙向溝通；在學校方面，本校學生宜加強方向為：(1)、改變弱勢學生因生活上經濟需求，使學習時間被壓縮的情形；(2)、強化學生的人文素養及志工服務的精神；(3)、建構發掘問題的能力，並尋求解決問題的環境；(4)、外語能力的加強；(5)、提升自我學習的動機；(6)、團隊合作及觀察力的養成。因應學校強化方向，本計畫(運用科技接受模式及結合 Zuvio 對南部科技大學教學成效之影響)未來將配合本校「落實教學創新與提升教學品質」執行，作出學習強化回應。另本研究實驗場域在本校 J401 上課教室進行，期末學生分組進行中餐與西餐檢定考試的菜餚烹調，於本校 H408 中餐營養教室進行烹調與拍照，以利完成期末中、西餐供餐熱量報告。

1. 本研究目的是運用 Davis 科技接受模型 (Technology Acceptance Model, TAM) 之知覺易用性 (Perceived Ease of Use, PEOU)、知覺有用性 (Perceived Usefulness, PU)、使用態度 (Attitude Toward Using, ATU)、使用行為 (Usage Behavior, UB)等，使用 Zuvio 即時互動學習系統對學生學習成效的影響。

本研究探討問題如下：

- 1.Zuvio 系統之知覺易用性 (PEOU) 會正向影響其知覺有用性 (PU)。
- 2.Zuvio 系統之知覺有用性 (PU) 會正向影響使用者的使用態度 (ATU)。
- 3.Zuvio 系統之知覺易用性 (PEOU) 會正向影響使用者的使用態度(ATU)。
- 4.Zuvio 系統之使用態度(ATU) 會正向影響使用者的使用行為 (UB)。

本研究目標：

A、探究南部科技大學學生學習動機與學習態度。B、確認教學策略是有效提升學生學習成效。C、提升「餐旅人」專業知識。

2. 研究架構方法

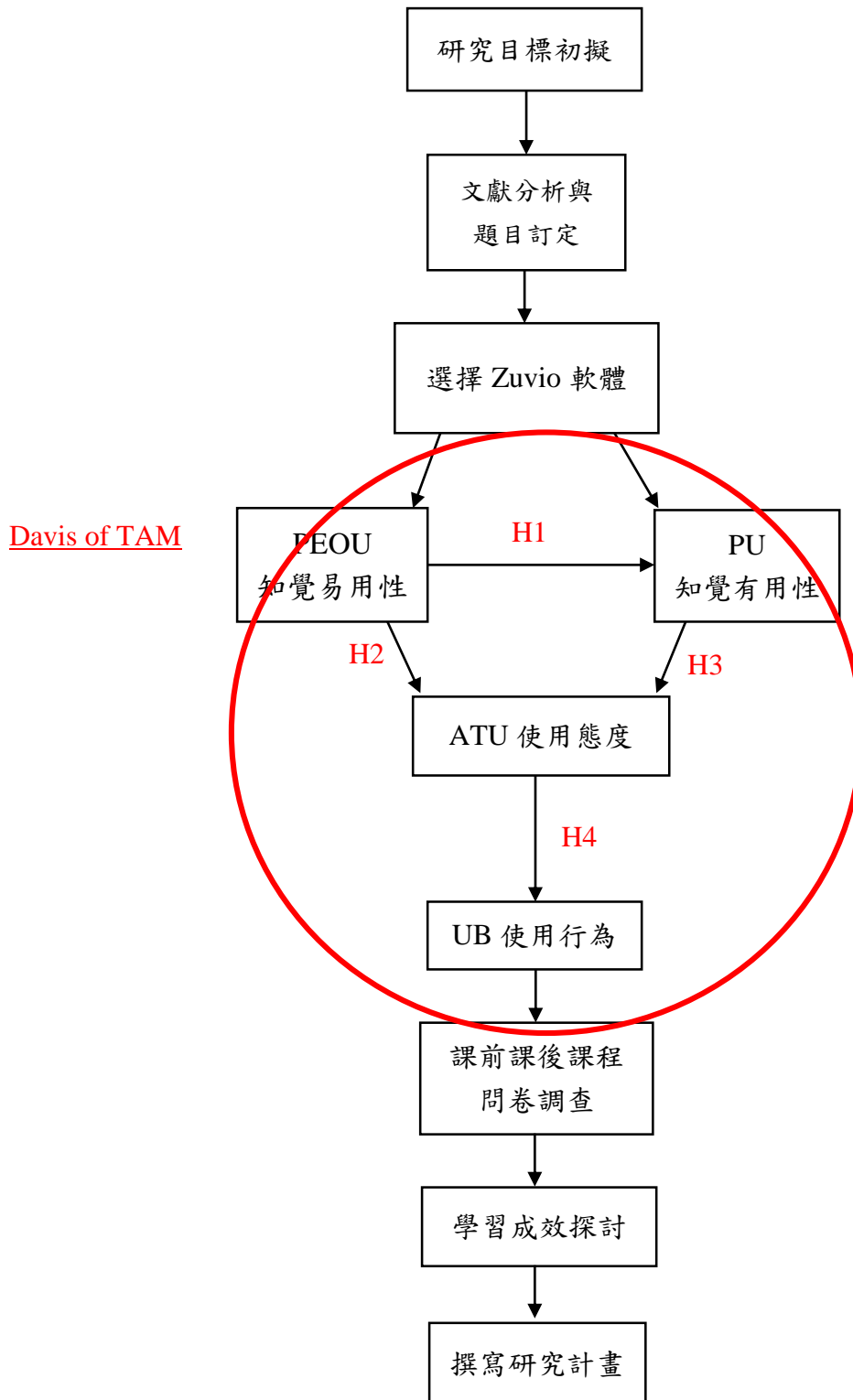


圖 1.本研究架構

3. 本研究提出四項研究假設，變數說明如下：

H1：Zuvio 系統之知覺易用性 (PEOU)會正向影響其知覺有用性 (PU)。

H2：Zuvio 系統之知覺有用性 (PU)會正向影響使用者的使用態度 (ATU)。

H3：Zuvio 系統之知覺易用性 (PEOU)會正向影響使用者的使用態度(ATU)。

H4：Zuvio 系統之使用態度 (ATU) 會正向影響其使用行為 (UB)。

3.1 問卷設計

本研究問卷調查內容分為兩大部份。第一部份為受訪者之基本資料，包括性別、學院別、科系別、年級別等。第二部份為以 Davis (1989)科技接受模型理論之知覺有用性 (PU)、知覺易用性(PEOU)、使用態度 (ATU)、使用行為 (UB)四個變項，本研究問卷採用 Davis 提出原量表共 17 題項。

3.1.1 知覺有用性研究變數

Davis (1989)將 TAM 之知覺有用性 (PU) 定義為「使用者主觀地認為使用資訊系統，對於工作表現與未來的幫助程度」如下：1.使用特定資訊系統能讓我更快速的完成任務。2. 使用特定資訊系統可以提升我的工作績效。3.使用特定資訊系統可以提升我的產能。4.使用特定資訊系統可以增進我的工作效率。5.使用特定資訊系統，讓我的工作更容易完成。6.整體而言，使用特定資訊系統對我的工作而言是有用的。

3.1.2 知覺易用性研究變數

Davis (1989) 將 TAM 之知覺易用性 (PEOU) 定義為「使用者認為學習與操作該資訊系統的容易度。」如下：1. 學習特定資訊系統對我而言是容易的。2. 我認為使用特定資訊系統來完成我想完成的工作是容易的。3. 與特定資訊系統互動是清楚易懂的。4. 使用特定資訊系統來增進工作技巧是容易的。5.特定資訊系統具有高的使用彈性。6. 整體而言，使用特定資訊系統對我的工作而言是容易的。

3.1.3 使用態度研究變數

Davis (1989) 將 TAM 之使用態度 (ATU) 定義為「使用者對使用資訊系統的正面或負面的感受與評價。」如下：1. 使用這個數位學習系統，是聰明的。2. 使用這個數位學習系統，是吸引人的。3. 使用這個數位學習系統，是愉快的。

3.1.4 使用行為研究變數

Davis (1989) 將使用行為 (UB)定義為「衡量使用者實際使用資訊科技系統的情況。」，使用行為 (UB) 是被使用態度(ATU) 所影響。本研究依照 TAM 原定義將使用行為之操作型定義為「衡量本校本系學生主動或被動使用 Zuvio 系統的情況」因此，當本課程學生對 Zuvio 系統的使用態度 (ATU) 愈強烈的話，就表示該學生實際使用 Zuvio 系統的主動性愈高。1. 使用 Zuvio 系統來取得課業學習上所需的資訊。2. 使用 Zuvio 系統來協助我完成課業學習。

3.2 研究對象、評估方法與工具

3.2.1 研究對象與上課獎勵卡設計說明:本研究對象為本校本系大二的學生，本課程是本系的必修課程，及加上選修本課程之非本系學生如藥學系等，為本研究對象。為了引發學生對大二「餐飲營養學」課程之學習成效，透過「獎勵卡」給學生鼓勵，以提昇學生勇於發表自己的想法。

3.3 評估方法與評估工具：

1、ZUVIO 即時教學回饋系統作為與學生互動回饋的教學工具，即時教學回饋系統之同儕互評功能，以提升學生學習興趣並激勵學生榮譽競爭。2、運用學校線上學習成效評量系統檢證成效歷程。3、將於課程中所蒐集的相關教學資料(學生的學習反思單、開學第二週實施之期初教學評量、學期最後實施之期末教學評量、學生期中考試與期末中、西餐供餐熱量報告等)、問卷前測與問卷後測之信度(穩定性、等值性與內部一致性)與效度(內容效度、效標關聯效度與建構效度)分析。4、針對學習低落與學習障礙之學生，利用此系統進行課程課後輔導，來達成提昇教學品質、促進學生學習成效之目的。5、計畫產出: 分析研究結果及產出計畫成果。

3.4 評估工具

本研究除了「個人變項」採用名目尺度外，用來衡量知覺有用性 (PU)、知覺易用性 (PEOU)、使用態度 (ATU) 等研究變數均採用 Likert 五尺度來進行衡量「如表 1. 所示」。Likert 五尺度分別為 5「非常同意」、4「同意」、3「普通」、2「不同意」、1「非常不同意」(Likert, 1932)，分數愈高者代表學習動機量表上越高，表示其學習動機較強烈，反之則代表其學習動機越不強烈，此份量表將經過專家信效度分析，再進行 SPSS 20.0 進行分析。

表 1. 問卷題號與問卷衡量尺度對應表

項次	研究變數	問卷題號	衡量尺度
1	知覺有用性(PU)	1-5	Likert 五尺度
2	知覺易用性(PEOU)	6-10	Likert 五尺度
3	使用態度(ATU)	11-15	Likert 五尺度
4	使用行為(UB)	16-17	Likert 五尺度

資料來源：本研究整理

四、教學暨研究成果(Teaching and Research Outcomes)

4.1 學習成就比較

結合 Zuvio 即時互動教學系統運用於本研究課程「餐飲營養學」課程教學評量成效，當整個課程結束後，本教學研究得到評量前後測數據之差異性比較，於上課前與上課後各發放問卷各 80 份，總數為 160 份，回收總數為 160 份，回收率達 100%。本研究採用 SPSS 20.0 統計軟體為資料分析工具，分析方法包括：(1) 信度與效度分析、(2) 樣本結構性分析、(3) 敘述統計分析、(4) 相關分析、(5) 迴歸分析等，茲分述如下。

4.1.1 信度與效度分析

信度分析是衡量工具的正確性與精確性，為檢定問卷各項目間內部的穩定性與一致性，本研究以 Cronbach's α 係數進行信度分析，Nunnally (1978) 認為 Cronbach's $\alpha > 0.7$ 為「高度信度」； $0.35 \leq \text{Cronbach's } \alpha \leq 0.7$ 屬於「中度信度」Cronbach's $\alpha < 0.35$ 屬於「低度信度」，不予採用。本研究使用 Zuvio 即時互動教學系統前對學習成效各變數 Cronbach's α 係數介於 0.93-0.95，均大於 0.7，故本研究之量表為高度信度。而使用 Zuvio 即時互動教學系統後對學習成效各變數 Cronbach's α 係數介於 0.58-0.88，均大於 0.7 及 0.35，故本研究之量表為中高度信度。因此本研究之量表是具有信度，如表 2.所示。效度分析是指測驗或測量工具能測出之特性或功能，本研究使用 KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) 球形檢定測試樣本抽樣是否有效，根據 Kaiser (1974) 提出的 KMO 決策標準以驗證量表之效度。KMO 決策標準為： $0.9 \leq \text{KMO}$ 「非常合適」； $0.8 \leq \text{KMO} \leq 0.7$ 「尚可」； $0.5 \leq \text{KMO} \leq 0.6$ 「不太適合」。本研究使用 Zuvio 即時互動教學系統前各變數 KMO 值分析結果為：PU=0.82；PEOU=0.81；ATU=0.88；UB=0.86；KMO 值介於 0.81-0.88 皆為非常合適的數值，使用 Zuvio 即時互動教學系統後各變數 KMO 值分析結果為：PU=0.76；PEOU=0.67；ATU=0.67；UB=0.68；KMO 值介於 0.67-0.76 皆為尚可的數值。因此本研究之量表是有效度，如表 2.所示。

表 2. 本研究使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量前後的信度與效度分析

變數	題數	評量前		評量後	
		信度	效度	信度	效度
		Cronbach's α	KMO 球形檢定	Cronbach's α	KMO 球形檢定
PU	1-5	0.95	0.82	0.87	0.76
PEOU	6-10	0.93	0.81	0.88	0.67
ATU	11-15	0.93	0.88	0.68	0.67
UB	16-17	0.89	0.86	0.58	0.68

資料來源：本研究統計

4.1.2 研究之相關分析

本研究採用「皮爾森相關係數 r 」(Pearson) 進行使用 Zuvio 即時互動教學系統評量前後各變數間相關性的分析，其變化範圍為-1 到 1，係數的值為 1 表示著 X 和 Y 可以很好的由直線方程來描述，所有的數據點都很好的落在一條直線上，且 Y 隨著 X 的增加而增加。係數的值為-1 意味著所有的數據點都落在直線上，且 Y 隨著 X 的增加而減少。係數的值為 0 意味著兩個變量之間沒有線性關係 (Stigler, 1989; Rodgers & Nicewander, 1988)。本研究探討變數兩個之間線性的相關性，以瞭解各變項間是否有顯著關係，就分析結果，對使用 Zuvio 即時互動教學系統評量前之知覺易用性 (PEOU)、知覺有用性 (PU)、使用態度 (ATU) 及使用行為(UB)，各變項之間相關係數介於 0.88-0.97，對使用 Zuvio 即時互動教學系統評量後之知覺易用性 (PEOU)、知覺有用性 (PU)、使用態度 (ATU) 及使用行為(UB)，各變項之間相關係數介於 0.63-0.84，表示 Zuvio 即時互動教學系統課程評量前後對學習成效皆有顯著正相關，如表 3.所示。

表 3. 本研究使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量前後的變數相關分析

使用Zuvio 系統 變數	評量前				評量後			
	PU	PEOU	ATU	UB	PU	PEOU	ATU	UB
PU	1				1			
PEOU	0.88***	1			0.75***	1		
ATU	0.88***	0.90***	1		0.70***	0.63***	1	
UB	0.92***	0.92***	0.97***	1	0.84***	0.81***	0.81***	1

註：*** $p < 0.001$.

研究之迴歸分析

本研究採迴歸分析，探討在使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量前後在自變數與依變數之間的關係是否有顯著的影響，若有顯著影響，是否存在因果關係。

4.1.3 本研究之假設一：使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量前後之知覺易用性 (PEOU) 會正向影響其知覺有用性 (PU)；以知覺易用性對知覺有用性之迴歸分析。分析所得結果：使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量前，知覺易用性 (PEOU) 對知覺有用性(PU) 之 β 檢定分析 ($F=265.73$, $R^2=0.77$, $P<0.001$)，而使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量後，知覺易用性 (PEOU) 對知覺有用性 (PU) 之 β 檢定分析 ($F=100.66$, $R^2=0.56$, $P<0.001$)。因此，知覺易用性 (PEOU) 對知覺有用性 (PU) 具有正向影響關係，亦即當對系統的知覺易用性 (PEOU) 越高時，其知覺有用性 (PU) 也會越高。故一個系統的使用要先求好用，再求有用；以知覺易用性 (PEOU) 對知覺有用性 (PU) 之迴歸分析，如表 4. 所示。

表 4. 使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量前後在知覺易用性對知覺有用性之迴歸分析

使用Zuvio系統	評量前	評量後
-----------	-----	-----

自變數	依變數	依變數
	PU	PU
PEOU	0.88***	0.75***
R ²	0.77	0.56
F	265.73***	100.66***

註：*** $p < 0.001$.

4.1.4 以知覺有用性對使用態度之迴歸分析

本研究之假設二：使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量前後之知覺有用性 (PU) 會正向影響使用者的使用態度 (ATU)；分析所得結果：使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量前，知覺有用性 (PU) 對使用態度 (ATU) 之 β 檢定分析 ($F=255.92, R^2=0.77, p < 0.001$)，而使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量後，知覺有用性 (PU) 對使用態度 (ATU) 之 β 檢定分析 ($F=75.01, R^2=0.49, p < 0.001$)。因此，知覺有用性 (PU) 對使用態度 (ATU) 具有正向影響關係，亦即當對系統的知覺有用性 (PU) 越高時，使用者的使用態度 (ATU) 也會越正向。以知覺有用性 (PU) 對使用態度 (ATU) 之迴歸分析，如表 5.所示。

表 5. 使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量前後在知覺有用性對使用態度之迴歸分析

使用Zuvio系統	評量前	評量後
自變數	依變數	依變數
	ATU	ATU
PU	0.88***	0.70***
R ²	0.77	0.49
F	255.92***	75.01***

註：*** $p < 0.001$

4.1.5 以知覺易用性對使用態度之迴歸分析

本研究之假設三：使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量前後之知覺易用性 (PEOU) 會正向影響使用者的使用態度 (ATU)；分析所得結果：使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量前，知覺易用性 (PEOU) 對使用態度 (ATU) 之 β 檢定分析 ($F=319.85, R^2=0.80, P < 0.001$)，而使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量後，知覺易用性 (PEOU) 對使用態度 (ATU) 之 β 檢定分析 ($F=50.75, R^2=0.39, P < 0.001$)。因此，知覺易用性 (PEOU) 對使用態度 (ATU) 具有正向影響關係，亦即當對系統的知覺易用性 (PEOU) 越高時，使用者的使用態度 (ATU) 也會越正向。以知覺易用性 (PEOU) 對使用態度 (ATU) 之迴歸分析，如表 6.所示。

表 6. 使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量前後在知覺易用性對使用態度之迴歸分析

使用Zuvio系統	評量前	評量後
自變數	依變數	依變數

	ATU	ATU
PEOU	0.90***	0.63***
R ²	0.80	0.39
F	319.85***	50.75***

註：*** $p < 0.001$

4.1.6 以使用態度對使用行為之迴歸分析

本研究之假設四：使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量前後之使用態度 (ATU) 會正向影響使用者的使用行為 (UB)；分析所得結果：使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量前，使用態度 (ATU)對使用行為 (UB)之 β 檢定分析 ($F=1166.87, R^2=0.94, P<0.001$)，而使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量後，使用態度 (ATU)對使用行為 (UB) 之 β 檢定分析 ($F=146.82, R^2=0.65, P<0.001$)。因此，使用態度 (ATU)對使用行為 (UB) 具有正向影響關係，亦即當對系統的使用態度 (ATU) 越高時，使用者的使用行為 (UB) 也會越正向。以使用態度對使用行為之迴歸分析，如表 7.所示。

表 7. 使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量前後在使用態度對使用行為之迴歸分析

使用Zuvio系統	評量前	評量後
自變數	依變數	依變數
	UB	UB
ATU	0.97***	0.81***
R ²	0.94	0.65
F	1166.87***	146.82***

註：*** $p < 0.001$

4.2 課程滿意度調查

本研究於期末針對學生參與此次數位教學評量前後之滿意度進行調查(填答人數 80 位)，本研究問卷回收總數為 160 份，問卷回收率達 100%，本次學習興趣滿意度調查項目包括四項十七題，調查結果如下。

4.2.1 性別樣本結構分析

本研究在 160 位受訪的學生中，評量前後，「男性」有 80 位，佔 50.0%、「女性」有 80 位，佔 50.0%，其中，「男性」學生與「女性」學生的比例為的 1:1，如表 8. 所示。

表 8. 本研究使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量前後的性別樣本結構分析

使用Zuvio系統	評量前		評量後	
性別	人數	百分比	人數	百分比
男性	40	50.0	40	50.0
女性	40	50.0	40	50.0

資料來源：本研究統計

4.2.2 樣本敘述性分析

本研究利用「問卷調查」做為資料蒐集方法。以「運用科技接受模式及結合 Zuvio 對南部科技大學教學成效之影響」問卷內容四大項十七題，以下為各變數整體平均數標準差之敘述性統計分析之說明。

4.2.3 各變數整體平均數標準差分析

本研究整體平均數標準差分析結果，使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量前各變數數值介於 3.28-3.38 (普通)，而使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量後各變數數值介於 4.75-4.85 (滿意~非常滿意)，顯見學生對使用 Zuvio 即時互動教學系統之知覺易用性 (PEOU)、知覺有用性 (PU)、使用態度 (ATU) 及使用行為 (UB) 均在覺得滿意與非常滿意；各變數整體平均數標準差數值，如表 9.所示。

表 9. 本研究使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量前後的各變數整體平均數標準差分析

使用Zuvio系統 項目	評量前		評量後	
	平均數	標準差	平均數	標準差
PU	3.28	0.65	4.75	0.41
PEOU	3.38	0.67	4.77	0.38
ATU	3.32	0.65	4.85	0.24
UB	3.31	0.69	4.82	0.30

資料來源：本研究統計

本研究以樣本之性別對各項目：知覺有用性(PU)、知覺易用性(PEOU)、使用態度(ATU)及使用行為(UB) 進行差異分析，分析結果為：所有 P 值均 >0.05 ，故性別在三個變數之平均數與標準差均無顯著差異，如表 10.所示。

表 10. 本研究使用 Zuvio 即時互動教學系統課程評量前後的性別各變數之敘述性統計分析

評量前							
項目	性別	人數	平均數	標準差	t	P	顯著性
PU	男性	40	3.28	0.63	0.07	0.95	無
	女性	40	3.27	0.67			
PEOU	男性	40	3.40	0.73	0.20	0.84	無
	女性	40	3.37	0.62			
ATU	男性	40	3.35	0.68	0.41	0.68	無
	女性	40	3.29	0.62			
UB	男性	40	3.35	0.67	0.53	0.60	無

	女性	40	3.27	0.71			
評量後							
項目	性別	人數	平均數	標準差	t	P	顯著性
PU	男性	40	4.78	0.35	0.49	0.63	無
	女性	40	4.73	0.46			
PEOU	男性	40	4.83	0.27	1.30	0.20	無
	女性	40	4.72	0.46			
ATU	男性	40	4.86	0.22	0.28	0.78	無
	女性	40	4.85	0.25			
UB	男性	40	4.86	0.25	1.20	0.24	無
	女性	40	4.78	0.34			

資料來源：本研究統計

4.3 教學反思

根據上述資料分析結果，本研究得到以下結論：

1. Davis (1989)「科技接受模型」架構上各項目：知覺有用性 (PU)、知覺易用性 (PEOU)、使用態度 (ATU) 及使用行為(UB) 檢測結果都是正相關，且本研究提出之四項假設H1、H2、H3及H4均成立，如表11.所示，故科技接受模型對Zuvio即時互動教學系統導入教學成效之測量是適合的。

表11. 本研究提出三項研究假設驗證

本研究之假設	結果
H1：Zuvio系統之 PEOU 會正向影響其使用者 PU。	成立
H2：Zuvio系統之 PU 會正向影響其使用者 ATU。	成立
H3：Zuvio系統之 PEOU 會正向影響其使用者 ATU。	成立
H4：Zuvio系統之 ATU 會正向影響其使用者 UB。	成立

資料來源：本研究整理

2.根據本研究驗證相關及回歸交叉分析，使用行為(UB)會受到使用態度(ATU) 影響；而使用態度(ATU) 會受到知覺有用性(PU) 與知覺易用性(PEOU) 影響，且知覺易用性(PEOU) 會影響知覺有用性(PU) ，也會影響使用態度(ATU) ；知覺有用性(PU) 會影響使用態度(ATU) 與使用意圖(ITU)，故驗證結果中四個變數以知覺易用性(PEOU) 的影響為最關鍵，故 Zuvio 的知覺易用性(PEOU) 對學生使用行為的影響最大，本研究架構評量前後驗證結果，如圖 3.與圖 4.所示。

3.根據整體平均數標準差分析，所有使用評量前數據均落在3.2-3.3之間，其值僅介於普通之間；故教師在使用Zuvio即時互動教學系統，務必需讓學生先熟悉Zuvio之介面、功能與方法，讓學生 Zuvio系統是有用 Zuvio系統好用，就會覺得的，且學生的知覺易用性

(PEOU) 與知覺有用性(PU)會影響使用行為(UB)，學習意圖越強，也會愈願意使用 Zuvio 系統。使用後評量後所有數據均落在4.7-4.8之間，顯見Zuvio即時互動教學系統的教學成效非常突顯，介於滿意及非常滿意之間，如表9.所示。

4. 教學省思

在教學過程中，因學生大部分為餐旅系學生，但有少部份是非餐旅系的學生，如藥學系、食品系與幼保系等，因此，於開學前第一週、第二週先告訴全部修課學生們，本課程有參與教育部教學實踐計畫，助理先從2班修課的所有學生，選出80人願意參與此計畫。首先於第二週進行課前問卷調查，第三週時第一位業師進入教學，教授課程為Zuvio 即時互動教學模式，學生學習效果佳。第四週時第二位業師進入教學，教授 Davis (1989)「科技接受模型」，餐旅系學生學習效果不佳，非餐旅系的學生學習效果佳，第五週~九週自己進行課程教學，第十周時第三位業師進行營養教授，學習效果佳，第十一週~第十五週自己進行課程教學，第十六週進行期中考試，也將考試不佳與學習效果低落同學，進行補救輔導。結果發現反饋機制，藉這些輔助教具，老師也可以藉由即時收集到的資訊了解學生學習狀況，不僅有助於改善師生在教與學認知上的問題，也能協助老師即時調整課程節奏，自己發現需要課輔與補救的學生們變少，Zuvio 即時互動教學模式產生大大的效果。第十六週~第十八週同學們分組，進行中餐、西餐供餐菜餚製作出產品，且要拍照產品及算出熱量，在本校 H408 中餐營養教室進行，由第四位業師全程協助，以免同學在廚房發生意外事故，對非餐旅系的修課學生們都很開心自己能學會切菜、煮菜及擺盤。之後同學們把各組的照片及菜餚營養熱量上傳至指定地方，完成本學期本課程的期末報告。最後助理把所有菜餚照片與熱量，整理成中餐供餐熱量專輯報告與西餐供餐熱量專輯報告，分別給兩位營養師(第五位、第六位)業師進行校閱，以利出版2本專書專輯報告。透過6位業師指導，讓學生學會算出行政院勞委會中餐供餐的熱量與西餐供餐的熱量，提高「餐旅人」的專業知識與學生自信心，以利職場就業，在此對80位同學參與協助深表感謝，另也感謝教育部的補助。

5. 課程省思

自己在整個教學設計發現所有修課學生對於 Zuvio 即時互動教學模式對學生之學習是有效果的，全部修課學生是非常喜歡。而傳統老師以知識講授為主，與數位原生思考與學習習慣不同，因而較難引起學習興趣，故現在的大學生在課堂上常有學習動機低落、沈默無互動、專注力不足等現象。經過自己的多年經驗，在本課程實施之後學習動機低落、沈默無互動、專注力不足等現象變少取而代之是笑聲歡熱聲變多。看到同學學生成效提升是老師最大的成就感。

6. 建議

整體而言，本教學研究透過問卷調查以及數據分析，透過學生明確表示可顯著對課程內容整體滿意度之提升，說明Zuvio即時互動教學模式對於學生之學習是有效果的，雖然透過前、後測所看到之提升的分數，並仍未相當顯著性差異，但應可明確推論出在此次Zuvio即時互動教學模式下，確實已引起學生之普遍參與興趣。興趣正是求知的第一步，知識之落實度在本次教學實踐研究計畫中仍未臻預期；因此個人經由前述研究分析結果，思索未來如何運用Zuvio即時互動教學模式，或應針對Zuvio即時互動教學之互動進行修正：根據本教學研究前、後測數據，顯示Zuvio即時互動教學形式是有效的，只是運用科技接受模式(Technology Acceptance Model,TAM)部分，需藉業師在多多深入解

說，或是於餐旅群(系)的學生宜先修完管理學相關課程後，讓學生對管理課程有初步之認識與瞭解，讓學生更快速理解TAM的意義。根據環境互動論的觀點，情境因素與個人因素兩者對個人態度與行為影響是同樣重要；亦即將數位原生熟悉的網路科技情境融入學習活動中，激發學生學習動機，並藉由教學過程中的互動與回饋，即時發現問題、解決問題，以提昇教學成效。

五、參考文獻(References)

- Bransford, J. D., Brown, A. L., & Cocking, R. R. (2000). *How People Learn: brain, mind, experience, and school*. Washington, DC: National Academy Press.
- Burke, L., & Ray, R. (2008). Re-setting the concentration levels of students in higher education: An exploratory study. *Teaching in Higher Education*, 13(5), 571-582.
- Campus-Wide Information Systems, 30(2), 5-5. Picciano, A. G., Dziuban. C. D., & Graham, C. R. (2013). *Blended learning: Research persective*. New York, NY: Routledge.
- Sánchez, R. A., Hueros, A. D., Ordaz, M. G.(2013).E-learning and the University of Huelva: A study of WebCT and the Technological Acceptance Model.
- Terzis, V., Moridis, C. N. & Economides, A. A. (2013). Continuance acceptance of computer Based assessment through the integration of user's expectations and perceptions. *Computers & Education*, 62(0), 50-61.
- Vygotsky, L. S. (1978). Interaction between learning and development. In M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman (Eds.), *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Process* (pp. 79-91). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- 王本正、許富榕 (2016)。以延伸型整合性科技接受模式探討行動醫療 App 協助照護任務之接受度。福祉科技與服務管理學刊，第四卷，第四期，頁 483-494。
- 吳智鴻、蔡依鐔 (2014)。以科技接受模式來探討社群網站 Facebook 的使用意圖。國立臺灣科技大學人文社會學報，第十卷，第一期，頁 29-44。
- 呂昀霖、李丞勛、陳靜誼、張家銘、許哲銘 (2016)。以健康概念與科技接受模式探討大學生健康管理 APP 使用行為。華醫學報，第四十四期，頁 38-54。
- 周玉秀 (2009)。網路對人類認知與行為模式的影響。國民中小學媒體素養教育教師參考手冊，頁 70-91。
- 沈宗奇、賴俊廷 (2013)。網路社群忠誠度影響因素之研究：網路外部性與科技接受模式之整合模型。Electronic Commerce Studies，第十一卷，第四期，頁 357-376。
- 林月琴、黃靖文 (2012)。科技接受模式於政府歲計會計資訊管理系統之應用。科技管理學刊，第十七卷，第四期，頁 1-37。
- 知風險為干擾變數。都市交通，第二十六卷，第二期，頁 28-42。
- 胡宗鳳、江文鉅 (2017)。以整合性科技接受模式探討閱聽者下載新聞類行動應用程式之意願。管理資訊計算，第六卷第一期，頁 125-134。
- 翁書婷 (2016)。Google:69%的台灣消費者傾向在購物前先上網研究。台灣數位消費者

研究報告，2017.04 取自 <https://www.cool3c.com/article/110143>。

張巧真、陳筠惠(2014)。應用延伸型整合科技接受模式探討線上購買意願—以雙媒介之觀點。

Electronic Commerce Studies，第十二卷，第二期，頁 143-168。

張定原、伍木成、曾智鴻(2013)。探討大學體育館 RFID 門禁系統使用意圖之研究—以科技準備度和科技接受模式為理論基礎。體育運動與 Amos 統計應用期刊，第二卷，第一期，頁 13-28。

張勝雄、張書芸(2017)。從眾行為理論與科技接受模式探討使用者對行動裝置遊戲 App 下載意圖：以遊戲開發團隊之國家文化距離為干擾變數。商略學報，第九卷，第一期，頁 1-16。

張鑫安、游光昭、張炳雄(2006)。以題型模版為基礎之網路多媒體測驗編輯系統：發展與評鑑。教育研究與發展期刊，第二卷，第四期，頁 163-197。

符碧真(2007)。大學教學與評量方式之研究。臺灣高等教育研究電子報，第十期，頁 9-17。

陳佩宜(2016)。應用整合科技接受模式探討數位閱讀之研究—以桃園地區民眾為例。蘭陽學報，第十五期，頁 12-22。doi:10.6665/JLYIT.2016.15.12。

廖世傑、吳錫金、黃崑巖、陳偉德(2007)。藉由互動性教學系統提昇醫學院課。

趙式隆(2013)。北二區區域教學資源中心 IRS 即時反饋系統介紹。國立臺灣大學計算機及資訊網路中心電子報(第二十四期)[電子報]。取自 http://www.cc.ntu.edu.tw/chinese/epaper/0024/20130320_2407.html。

羅士朋(2014)。台灣學生怕發問「雲端互動」翻轉教育。TVBS 新聞，2017.04 取自 <http://news.tvbs.com.tw/local/545318>。

羅懿芬、陳元和(2017)。運用科技接受模型探討 Zuvio 即時互動教學之成效—以北區某大學為例(碩士論文)。龍華科技大學，桃園市。

蘇郁涵(2017)。自主性學習策略運用於國小學生數學領域學習態度、學習動機及學習成就之行動研究(碩士論文)，國立臺南大學，台南市。

六、附件(Appendix)

附件 1. 運用科技接受模式及結合 Zuvio 對南部科技大學教學成效之影響

研究問卷

各位同學好：

首先感謝同學撥空協助，本問卷為學術研究性質，內容僅探討運用Zuvio即時互動教學系統對本課程教學(或學習)成效影響之研究，問題答案無關對與錯，所有填答資料僅供學術研究之用，內容絕對保密，請安心填答。

本問卷第一部分為受訪者之基本資料，第二部分為以科技接受模型理論之知覺有用性(PU)、知覺易用性(PEOU)、使用態度(ATU)及使用行為(UB)等4個變數，解釋同學使用Zuvio即時互動教學系統對學習成效之影響。請仔細閱讀後，回答相關問題，並請使用Zuvio即時互動教學系統，在選項□打√，感謝撥冗填寫，謝謝！

祝 學習進步

大仁科技大學餐旅管理系

指導教授：鍾佩伶副教授

109 年 9 月 10 日

第一部分：受訪者之基本資料

- 1.性別：☐男☐女
- 2.學院別：☐休閒暨餐旅學院☐藥學暨健康學院☐人文暨資訊學院
- 3.科系別：☐餐旅管理系☐觀光事業系☐休閒運動管理系☐時尚美容應用系
☐其他：_____系
- 4.年級別：☐一年級☐二年級☐三年級☐四年級☐其他：_____

第二部分：以本研究的變數探討及解釋運用 Zuvio 系統對學習成效之影響

一、知覺有用性(Perceived Usefulness/PU)

知覺有用性研究變數問項	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
1.使用 Zuvio 系統能讓我更快速完成學習任務。					

2.使用 Zuvio 系統可以提升我的學習效率。					
3.使用 Zuvio 系統可以讓我成績進步。					
4.使用 Zuvio 系統可以提供我有用的學習資訊。					
5.整體而言，使用 Zuvio 系統對我的學習是有用的。					

二、知覺易用性(Perceived Ease of Use/PEOU)

知覺易用性研究變數問項	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
6.我認為使用 Zuvio 系統來學習是很容易的。					
7.我認為使用 Zuvio 系統進行學習互動是很清楚易懂的。					
8.我認為使用 Zuvio 系統很容易能增進我的學習能力。					
9.我認為 Zuvio 即時互動學習系統有高度的使用彈性。					
10.整體而言，使用 Zuvio 系統對我的學習是容易的。					

三、使用態度(Attitude Toward Using/ATU)

使用態度研究變數問項	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
11.我認為使用 Zuvio 即時互動學習系統是聰明的。					
12.我認為用 Zuvio 即時互動學習系統學習是吸引人的。					
13.我認為使用 Zuvio 即時互動學習系統是令人愉快的。					
14.我很喜歡使用 Zuvio 互動學習系統和同學即時互動。					

15.我很喜歡使用 Zuvio 互動學習系統和老師即時互動。					
--------------------------------	--	--	--	--	--

四、使用行為(Usage Behavior/UB)

使用態度研究變數問項	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
16.我會主動使用 Zuvio 系統來取得課業學習上所需的資訊。					
17.我會主動使用 Zuvio 系統來協助我完成課業學習。					

附件 2. 6 位業師個人資料

1. 賈宜琛老師	2. 王進琦老師
大仁科技大學食品科技系 賈宜琛(Chia Yi-Chen) 副教授 專長：保健食品、營養學、食品化學、分離技術、天然物化學	大仁科技大學食品科技系教授 王進琦(Wang Jinn-Chyi) 退休教授 專長：發酵技術、生物技術、食藥用菇類栽培及保健產品開發、食品衛生管理與監測
3. 胡淑惠老師	4. 宋碧娟老師
高雄醫學大學醫學檢驗生物技術學系 胡淑惠(Hu Shu-Hui) 助理教授 研究室：濟世大樓 CS606 室 專長：團體膳食、膳食營養、社區營養	祐昕技術顧問股份有限公司 宋碧娟(Sung Pi-Chuan) 專案經理 專長：Zuvio 系統、環境教育、食品安全管制系統
5. 戴淑媛老師	6. 谷桑·路法尼耀老師
高雄中餐服務人員職業工會 戴淑媛(Tai Shu-Yuan) 講師 勞動部勞動力發展署 TTQS 評核委員 專長：職業訓練、訓練規劃與評量職能	飯穀食堂、古拉布原鑽 主廚、負責人 谷桑·路法尼耀(Ku Sang. Lufaniyao) 專長：中餐烹調-葷食乙級、丙級、素食丙級、中式麵食丙級、烘培西點丙級、中式米食丙級、肉品加工丙級、西餐丙級



圖. 研究者上課獎勵



4.學生陳○華、吳○儒等等訪談紀錄照片



圖 3.研究實施教室



圖 5.學生參訪照片





附件 5. 中餐供餐產品熱量設計專題內容(因篇幅有限，僅呈現少許資料)

青椒炒肉絲/6 人份	
材料 青椒 120g 紅辣椒 10g 蒜頭 10g (大蒜) 薑 30g (粉薑) 大里肌肉 200g 太白粉 2 小匙 (木薯粉) 香油 1 大匙	蛋白質 41.06 g 脂肪 36.47 g 醣類 21.95 g 總熱量 585.57 kcal
茄汁燴魚片/6 人份	
材料 小黃瓜 1/2 條 40g 紅蘿蔔 20g 薑 40g 洋蔥 1/4 個 鱸魚 1 隻 600g 太白粉 1 杯 番茄醬 3 大匙 糖 2 大匙	蛋白質 108.30 g 脂肪 10.96 g 醣類 61.15 g 總熱量 773 kcal
乾煸四季豆/6 人份	
材料 蝦米 10g 冬菜 10g 四季豆 200g 蔥 1 支 薑 10g 蒜頭 10g 豬絞肉 50g 糖 1/2 小匙 香油 1/2 匙	蛋白質 20.56 g 脂肪 25.73 g 醣類 21.58 g 總熱量 396.11 kcal

燴三色肉片/6 人份	
材料 桶筍 100g 小黃瓜 1/2 條 40g 紅蘿蔔 6 片 20g 蔥 1 支 80g 薑 40g 大里肌肉 200g 太白粉 2 小匙 香油 1 小匙	蛋白質 56.40 g 脂肪 40.32 g 醣類 50.76 g 總熱量 771.70 kcal
五柳溜魚條/6 人份	
材料 乾木耳 2 片 10g 桶筍 100g 青椒 1/2 個 120g 紅蘿蔔 1/4 條 60g 紅辣椒 1 條 10g 蔥 2 支 160g 薑 40g 鱸魚 1 隻 600g 太白粉 1 杯 糖 1.5 大匙 香油 1/2 小匙	蛋白質 128.26 g 脂肪 15.54 g 醣類 111.32 g 總熱量 1061.43 kcal
馬鈴薯炒雞絲/6 人份	
材料 馬鈴薯 1 個 150g 紅辣椒 1 條 10g 蒜頭 10g 雞胸肉 1/2 付 360g 太白粉 2 小匙 香油 1 大匙	醣類 36.69 g 脂肪 10.16 g 蛋白質 92.21 g 總熱量 630.79 kcal

附件 6. 西餐供餐產品熱量設計專題內容(因篇幅有限，僅呈現少許資料)

火腿乳酪恩利蛋/2 人份	
材料 洋火腿 50 克(2 片) 切達乳酪片 30 克(2 片) 雞蛋 6 個 鮮奶油 50 毫升 沙拉油 30 毫升 奶油 30 公克	蛋白質 56.76 g 脂肪 113.26 g 醣類 11.93 g 總熱量 1267.97 kcal
鮮蝦盅附考克醬/2 人份	
材料 草蝦 6 尾 洋蔥 20 公克 胡蘿蔔 10 公克 檸檬 1 個 雞蛋 1 個 考克醬 法式芥末醬 1 毫升 番茄醬 100 毫升 辣根醬 30 毫升	蛋白質 25.53 g 脂肪 7.23 g 醣類 42.47 g 總熱量 329.45 kcal
青豆仁漿湯附麵包丁/2 人份	
材料 培根 25 公克 奶油 30 公克 洋蔥 150 公克 蒜頭 5 公克 西芹菜 25 公克 雞高湯 600 毫升 青豆仁 300 公克 鮮奶油 100 毫升 吐司麵包 1 片	蛋白質 65.96 g 脂肪 82.08 g 醣類 150.20 g 總熱量 1562.39 kcal
義大利肉醬麵/2 人份	
材料 牛絞肉 250 公克 橄欖油 30 毫升 匈牙利紅椒粉 10 公克 蒜頭 15 公克 洋蔥 60 公克 西芹菜 20 公克 奧力岡 10 公克	蛋白質 116.06 g 脂肪 34.69 g 醣類 224.59 g 總熱量 1703.79 kcal

番茄糊 60 公克 紅葡萄酒 100 毫升 牛骨高湯 600 毫升 義大利麵條 205 公克 橄欖油 30 毫升 巴美乳酪粉 20 公克	
薄片牛排三明治附高麗菜沙拉/2 人份	
材料 菲力牛排 300 公克 奶油 60 公克 高麗菜 150 公克 結球萵苣 60 公克 蕃茄 200 公克 洋蔥 105 公克 蛋黃醬 50 毫升 吐司麵包 4 片	蛋白質 89.85 g 脂肪 94.06 g 醣類 145.80 g 總熱量 1788.66 kcal
蔬菜絲清湯/2 人份	
材料 洋蔥 250 公克(1 個) 胡蘿蔔 150 公克 西芹菜 150 公克 青蒜苗 100 公克 蕃茄 50 公克	蛋白質 7.25 g 脂肪 1.19 g 醣類 54.42 g 總熱量 241.27 kcal
紅酒燴牛肉附奶油雞蛋麵/2 人份	
材料 牛腩 500 公克 胡蘿蔔 100 公克 月桂葉 2 公克 紅葡萄酒 200 毫升 牛骨肉汁 300 毫升 沙拉油 15 毫升 西芹菜 25 公克 青蒜苗 25 公克 雞蛋麵 90 公克 奶油 10 公克	蛋白質 112.02 g 脂肪 132.41 g 醣類 130.02 g 總熱量 2244.96 kcal