



將行動學習應用於建築風水學 之教學成效

郭進泰*

摘 要

本研究主要以Google街景功能與Zuvio系統作為行動學習工具，並採用BOPPPS教學模式，探討將行動學習導入建築風水學之學習成效。研究目的：一、探討行動學習是否可降低學生在課程使用手機於非課程軟體的問題；二、探討行動學習工具是否可使學生藉由即時反饋而提升學習建築風水學之動機與興趣；三、探討將行動學習工具應用於「建築風水學」之教學是否能夠提升學生之學習成效。主要發現：一、因行動學習教學模式經常需使用手機於課堂之操作，而使得學生減少將手機使用於非課程上的功能；二、將行動學習之工具應用於建築風水學上，在學習動機與學習策略上都得到的正面回饋；三、將行動學習工具應用於「建築風水學」之學習成效，主要呈現在以下三項：（一）學生於短期的態度覺知的轉變上，學生認為學習建築風水學後對於其未來在「投資不動產」、「購置住屋」、「居家設計」與「工作職場」具有正向的助益；（二）在BOPPPS之前後測課堂專業知識測驗上，顯示在將行動學習工具應用於建築風水學的教學，學生的專業知識有顯著提升；（三）將行動學習與BOPPPS教學模式導入建築風水學之教學模式對於教師之教學

* 郭進泰：中國文化大學土地資源學系副教授

電子郵件：kuochintai@gmail.com

投稿收件日期：2023.07.03；接受日期：2024.02.23

評量分數具有提升效果，但對於學期總成績方面則較無顯著提升效果。

關鍵詞：BOPPPS教學模式、Google街景功能、Zuvio系統、行動學習、建築風水學

壹、緒論

近年來因行動通訊與載具的發達，使得目前的學生幾乎人人都擁有智慧型手機，而智慧型手機對於學生的意義與功能具有正面與負面的影響，視其使用方式而定。正面的影響包括：可以方便與家長或教師聯繫、可以利用空閒時間查詢課業資料或解題、可以使用各種應用軟體來增進學習效率和興趣等。負面的影響則包括：可能會分散上課注意力、可能會影響視力和體態、可能會沉迷於玩遊戲或上社群網站等（林莉婷，2019）。然而，手遊或是社群軟體是否與學習是相牴觸的，甚而影響到學習成效，則可能取決於學生的自制力和時間管理能力，以及教師的教學引導等。如果學生能夠在教師的引導下適度地使用這些軟體，且不影響課業和睡眠，則不一定會對學習成效有負面的影響。反之，若學生過度地使用這些軟體，且忽略了學習和休息，則會產生負面的影響（詹惠雯、沈順治，2008）。

因此，為了改善智慧型手機對於學生產生的負面影響，有學者提出許多改善策略，其中之一即是將手機融入教學之中，例如，陳景蔚（2006）與蕭顯勝等人（2007）均提出以行動學習融入教學模式中，以重新喚回學生的注意力。根據Quinn（2000）的定義：「行動學習（mobile learning, m-Learning）就是透過行動運算裝置來進行學習」。而Shepherd（2001）更指出m-Learning不只是數位化，它還具有移動的特性，它更能做到隨時隨地的學習，因為其不受到桌上型電腦環境的限制，輕便的行動學習裝置及無線網路環境，提供了一種真正資訊隨手可得的機會。另外，行動學習也具有許多優點，例如，可讓學習者成為學習的主人，依照自己的興趣、需求和進度進行自主學習；也能夠讓學習者與教師、同儕和教學內容進行多元的互動，增進同儕協同與合作學習；並擴展了學習的場域和情境，能夠讓學習者在不同的時間和地點，利用行動裝置的功能，如拍照、錄音、定位等，進行資料蒐集、歸納統

整和分享反思；可結合遊戲化與多媒體的元素，能夠提高學習者的學習動機和興趣，並增加娛樂性和趣味性（林驛哲，2016；廖昭彥、王子華，2016）。

本研究於行動學習的概念下，試圖在教學中透過學生以手機中的Google街景服務功能來取代傳統的田野調查，以提升建築風水學之學習效果。事實上，Google街景服務功能近年來已陸續被應用在學術研究與課程教學上（蔡佩珊，2017；Flores & Belongie, 2010; Zamir et al., 2011）。緣此，本研究將以手機應用Google街景服務所提供建物與道路周遭之影像等二手資料作為觀察建築風水外局的素材，學生可在課堂上利用手機即可觀察到各式的建築物與道路之風水特徵。另外，本研究亦利用手機應用Zuvio系統以檢視學生學習歷程並能立即給予回饋，評估學生的學習績效。因此，藉由行動通訊與載具在課堂上之應用，可將學生之注意力重新拉回課程現場，並藉由在課堂上獲得即時的回饋，可提升學生之學習興趣。此為本研究之第一個研究動機。

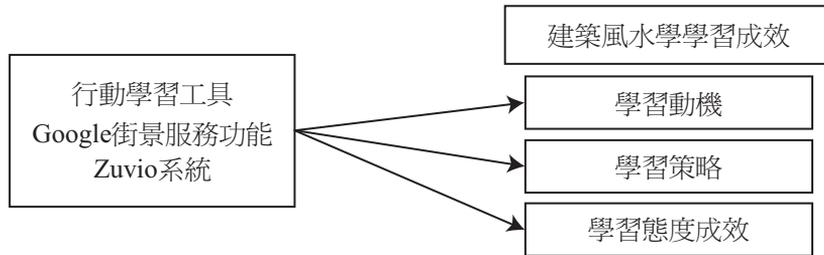
近年來隨著風水知識透過報章雜誌、書籍、電視與網路等媒體的傳播愈來愈廣泛，使得現代人愈來愈重視風水對於居家所帶來的影響，進而讓風水的考量成為民眾在選購房屋時的一個重要的參考因素。再者，過去文獻均發現房價會受到風水因素之影響（林秋綿，2007；林祖嘉、黃麗蓉，2014；涂雅珍，2008）。緣此，國內不動產估價師公會所訂之不動產估價報告書範本中，有關不動產估價標的物附近之潛在災害設施及特殊景觀之項目也將嫌惡性風水因素納入不動產價格評估之範圍。因此，風水學之相關知識與理論已成為不動產從業人員所需具備的專業知識之一。故國內大專校院已開設有關於風水學應用於不動產之相關課程，例如，國立臺北大學不動產與城鄉環境學系開設「居家風水概論」、國立屏東大學不動產經營學系、中國文化大學土地資源學系與宏國德霖科技大學不動產經營系均開設有「建築風水學」。其主要之目的在於提升學生未來在不動產業實務界發展時之專業實務能力與技能。例如，在房

仲業常面臨購屋者提出有關風水相關問題，以及不動產估價報告中相關嫌惡性風水問題。因此，本研究將以「建築風水學」之課程為主軸，將傳統的風水學理論融入不動產投資、土地開發、不動產行銷與不動產估價等不動產相關議題，以發展相關之教學教材與方法。此為本研究之第二個研究動機。

本研究主要以提升教學品質並以學生學習為中心，嘗試應用BOPPPS (Bridge-in, Objective, Pre-assessment, Participatory learning, Post-assessment, Summary) (Pattison & Day, 2006) 教學模式，即以「導言、教學目標、前測、參與式學習、後測、摘要總結」等六段式分段教學模式法 (李紋霞, 2012) 進行建築風水學之教學活動。在教學過程中將以行動學習的概念分別導入Google街景功能與即時反饋系統 (interactive response system, IRS) (Zuvio) 之教學策略。透過將特別設計的學習活動應用行動學習裝置中的APP功能以作為提升建築風水學教學成效的工具。首先，應用Google地圖APP的街景功能導入作為觀察法的實施工具，使學生更貼近於建築風水學之教學個案的觀察，在Google街景二手資料之建築景觀的即時呈現，可使學生得到立即性的反饋與對於各種建築物之風水形態的體悟。其次，應用Zuvio系統APP於教學的策略，經由設計過的線上即時問答以激勵師生間與同儕間的互動，解決學生上課分心的問題。而藉由Zuvio系統可提供教學的前、後測驗，也使學生了解自己的學習情形，並幫助教師了解教學成效。

本研究主要有以下三個研究目的：一、探討行動學習是否可降低學生在課程使用手機於非課程軟體的問題；二、探討行動學習工具 (Google街景功能與Zuvio系統) 是否可使學生藉由即時反饋而提升學習建築風水學之動機與策略；三、探討將行動學習工具應用於「建築風水學」之教學是否能夠提升學生之學習成效。本研究之架構，如圖1所示：

圖1
研究架構



註：本研究整理。

貳、文獻探討

本研究旨在探討行動學習工具（如Google街景服務功能與Zuvio系統）應用於「建築風水學」之教學，以引導學生將風水理論應用於不動產投資與土地開發等不動產專業知識，並提升未來職場之技能。以下分別從行動學習、Google街景服務功能、Zuvio系統、建築風水學等四個面向進行文獻探討，並針對各面向與本研究之關聯性進行評析。

一、行動學習文獻

在行動學習的文獻方面，Chang等人（2003）指出構成行動學習的三項基本要素是：行動學習裝置、通訊基礎建設及學習活動。其中，有許多的學術研究或科技產業人員積極投入行動學習的相關研究，有些投入行動學習設備的研發，有些從事行動學習相關軟體或系統的開發，有些則構思設計符合行動學習的教學情境（蕭顯勝等，2007）。文獻也發現行動學習較傳統的教學帶來更多的學習效益（Chen et al., 2003），且幫助學習者聚焦於教師所選定的關鍵主題上，以不同的視角來觀察，有益學習（Reynolds et al., 2010），並可超越傳統教師主導的課堂（Hayati

et al., 2013)。本研究採用行動學習的方式，讓學生透過Google街景服務功能與Zuvio系統，能夠在任何時間、地點、情境下，觀察到建築物之風水特徵，並透過互動、合作、反思等活動，提升學生對於風水理論與實務的理解與應用。

二、Google街景服務功能文獻

Google街景服務功能近年來已陸續被應用在學術研究與課程教學。例如，Flores與Belongie（2010）對Google街景服務影像中之行人進行偵測與移除等影像處理，以達到公開影像中個人隱私之保護；Zamir等人（2011）針對Google街景中的商業招牌，進行字元內容辨識；蔡佩珊（2017）則應用Google街景影像作為交通標誌偵測之研究。在課程教學方面，Google街景服務功能也被應用來提供虛擬實境（virtual reality, VR）或增強實境（augmented reality, AR）的體驗，讓學生能夠在不同的場景中進行學習（Chen et al., 2018; Huang et al., 2019）。本研究利用Google街景服務功能，讓學生能夠在線上觀察不同的建築風水案例，並分析其風水特徵與不動產價值的關係，以增加學習的真實性與趣味性。

三、即時回饋系統文獻

有關即時回饋系統（instant response system, IRS）的相關文獻方面，近年來發展新興的IRS相當多，IRS之應用主要可藉由無線上網結合行動裝置APP軟體，學生即可透過行動裝置（包括筆記型電腦、平板電腦、智慧型手機等）於課堂使用系統，可節省課前設定及課後處理器材所造成的不便（Bruff, 2009）。其中Zuvio系統是目前臺灣市面上最成熟的IRS之一，由於Zuvio系統的便利性與實用性，使其在各級學校已成為不可或缺的教學設備之一（廖世傑等，2007）。事實上，Zuvio系統除了提高課堂參與度和促進師生、同儕間的互動，也成為課堂教學成效的有利輔具（黃建翔，2017；Wang, 2016）。本研究運用Zuvio系

統，讓學生能夠在課堂上即時回答教師所提出的風水相關問題，並透過即時回饋與討論，增進其對於風水知識的掌握與態度。

四、風水實證文獻

有關風水之相關實證研究與導入課程的研究近年已有增加之趨勢。首先，在研究風水之議題方面，張志源與邱上嘉（2005）曾將過去風水研究文獻之議題取向分類為：風水傳說與習俗文化、風水觀念態度、風水選址、環境規劃設計、陽宅建築設計、風水知識與操作等六大類。其次，在研究風水方法之進展，早期的文獻多使用古籍文獻蒐集、田野調查與個案研究等，近期的文獻已逐漸將現代科學之理論與工具導入來印證風水理論（林開世，2007；楊志堅，2002；廖婧妤、邱英浩，2019；韓可宗、羅健霖，2012）。其中，林開世（2007）從人類學的觀點，認為風水學應被視為一種空間的實踐，它的運用牽涉到宅位主體的規模，因此與社會權力的作用及環境心理層面的效果有關；廖婧妤與邱英浩（2019）則使用流體力學（CFD）數值模擬研究板橋林家花園之戶外物理環境，發現其整體布局、建物配置、空間舒適度與使用者熱感受等物理環境因素皆符合傳統風水原則。第三，在風水特徵與不動產關係之驗證方面，則有探討風水特徵影響購屋者之決策（莊鈺玲、花敬群，2008；Lu & Jones, 2000）與探討風水特徵對房價之影響（林祖嘉、黃麗蓉，2014）等。第四，在將風水學導入學教學方面，張爽（2010）探討高教體系之「建築與風水」課程在教學內容、方法、準備等方面增進教學品質的建議。易丹萍與周楊坤（2017）將風水文化科學地導入現代環境設計專業的課程體系。柴高榮（2016）則在地理教學中引入風水文化。宋慶胤（2018）在室內設計教學中融入傳統風水學。由上述有關建築風水學的相關文獻，可見風水理論亦逐漸地得到學術界之認可與接受，也使得風水學被逐漸應用於教學上。

然而，建築風水學涉及層面甚廣，且相關論述及流派的差異甚大，

甚至涉及迷信的成分，也使得某些流派較不易被應用。建築風水學主要有兩大流派，分別為巒頭派與理氣派。巒頭派又稱為形家，注重物理實質的現象，如地形、植被與氣候等因素，講究地理之覓龍、察砂、觀水、點穴及取向，以及四周環境和天文星象等五官五感的觀察法。理氣派又稱為向家，常以羅經定其位而察其氣，以論坐山立向及水之來去方向，注重形以目視，氣須理察，故曰理氣。強調陰陽、五行、干支、八卦及九宮等相生相剋理論（林俊寬，1991）。巒頭派發展較早、較易理解、流傳較廣，著重在環境中選擇地點。理氣派理論複雜、禁忌較多、流傳範圍較小，較偏重於算命、改運等，參雜了較多迷信的成分（一丁等，1999）。因此，本研究在建築風水學之實際操作與教學應用上是以巒頭派為主，例如，讓學生透過Google街景服務功能來觀察各個建築物周邊的嫌惡性風水特徵，如路衝、壁刀等。

透過上述文獻分析，風水理論已逐漸地得到學術界之認可與接受，也使得風水學之應用性更為多樣化，也適合應用於教學實踐現場，但仍少有文獻將風水理論導入不動產投資與土地開發之課程。而本研究則以行動學習工具（Google街景服務功能與Zuvio系統）應用於「建築風水學」之教學，以引導學生將風水理論應用於不動產投資與土地開發等不動產專業知識，並提升未來職場之技能。

參、教學設計與研究方法

一、研究設計說明

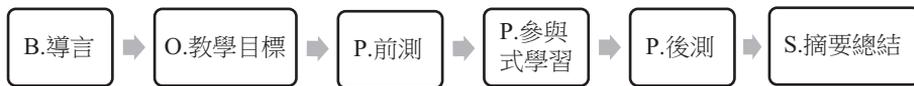
本研究之教學與研究設計，主要採用BOPPPS教學模式，該模式最早於1976年加拿大英屬哥倫比亞大學（University of British Columbia）採用教學實踐為主強化訓練對教師進行培訓，透過六大要素為教師提供現場教學各環節的完整架構和理論支持，使得課堂教學的安排更具條理

化，能有效提升教學效果（王修璇，2019；李紋霞，2012；曹丹平、印興耀，2016）。近年有許多文獻發現BOPPPS教學模式在教學之應用具有正面的教學教果。Chung等人（2015）發現BOPPPS教學模式對於大學生的創造力學習具有正面與顯著的效果。Zhang等人（2019）則指出BOPPPS可提高教師的教學技能及培養學生的創新思維能力和素質。Song等人（2020）將BOPPPS教學模式應用於機械實驗教學改革，並建立了機械實驗教學管理平臺，以提高機械實驗室教學的整體水平。

本研究採用李紋霞（2012）與王修璇（2019）所建議BOPPPS教學模式六大基本元素的執行重點，如圖2所示，概述如下：

圖2

BOPPPS教學模式步驟



註：修改自「學思達融入BOPPPS教學模式輔助普通化學學習成效之研究」，王修璇，2019，*教學實踐與創新*，2（2），頁54-55。<https://doi.org/10.3966/261654492019090202002>；有效教學結構：BOPPPS模組，李紋霞，2012，國立臺灣大學教學發展中心。https://140.112.45.129/_epaper/new_detail.php?f_s_num=96

（一）導言：為吸引學生注意力，專注於即將要講授的內容

教師提出和教學主題相關的議題引導學生進入課程，增進學習興趣。例如，教師可以問學生：「你們是否有聽聞過風水煞氣嗎？」

（二）教學目標：建立該課堂學習目標和預期成效

教師闡明該課程之教學目標，以及預期達到的成效，使學生掌握明確學習方向。例如，教師可以說：「今天我們要學習的是外部環境之風水煞氣如何影響建築與房價」。

（三）前測：預先檢驗與了解學生先備能力

教師需了解學生之先備能力，以便能準確掌握學生的知識基礎，協助調整教學內容深淺，以促進教學目標之達成。例如，教師可以使用Zuvio系統來進行前測學生對於風水煞氣的定義與相關知識，並根據學生的回答來判斷他們的先備能力水平。

（四）參與式學習：靈活運用各種教學媒體與資源

透過師生與同儕間的互動，實現課程核心知識的交互學習，教師靈活運用各種教學媒體與資源。例如，教師可以利用Google之街景功能與Zuvio系統來活化教學氛圍的環境，鼓勵學生參與教學環節，幫助學生達到學習目的，實現課程教學目標。教師也可使用Zuvio系統來發問和蒐集學生的意見和反饋，並根據學生的回答來引導討論和解釋。

（五）後測：了解學生的學習成效是否達成

最後，對學生進行檢驗和評估，了解學生對本次課程的學習成效是否達成教學目標，針對不同主題單元的課程內容，評量方式亦有所不同。例如，教師可使用Zuvio系統進行後測，對於風水煞氣的定義與相關知識的了解程度，以了解與掌握學生之學習成效。

（六）摘要總結：回顧授課內容的學習目標

教師帶領學生總結學習要點，並回顧授課內容的學習目標，同時對後續課程內容進行預告。例如，教師可以說：「今天我們學習了使用Google街景功能來觀察外部環境之風水煞氣，以及如何影響建築與房價。下一堂課，我們將學習使用Zuvio系統來回答問題和參與討論室內各項擺設之風水設計的問題」。

二、研究方法與資料說明

（一）研究範圍

1. 課程範疇：本課程分成四部分，如表1所示，第一部分，講解風水學相關理論；第二部分，講解風水學外部環境，主要討論形勢派、建

築物外部之各種風水煞氣；第三部分，討論風水學如何影響不動產投資、估價、銷售，以及相關應用等；第四部分，講解建築物內部空間之規劃等。課程細項與教學使用時間可參照表1之課程內容部分。

表1

課程單元與內容設計

週數／課程分類	課程內容（時數）	教學模式與評量方法	實驗／對照組
第1～3週 一、風水理論基礎篇	<ul style="list-style-type: none"> • 第1章 風水思想與理論（2H） • 第2章 不動產投資與風水之關係（2H） • 第3章 土地開發與風水之關係（2H） 	<ul style="list-style-type: none"> • 傳統課堂講授模式 • 前測：使用Zuvio系統進行使用手機習慣與選課動機 	對照組
第4～5週 二、風水外部環境篇	<ul style="list-style-type: none"> • 第4章 地勢與環境（2H） • 第5章 常見的風水禁忌、煞氣（2H） 	<ul style="list-style-type: none"> • BOPPPS模組帶動教學現場 • 先備能力前測（3P） • 參與式學習（4P）：使用Google街景功能觀察常見外部環境之風水煞氣 • 學習成效後測（5P） 	實驗組
第6～8週 三、不動產投資與土地開發之風水應用篇	<ul style="list-style-type: none"> • 第6章 不動產投資篇—如何選擇建物（2H） • 第7章 土地開發篇—如何選擇土地（2H） • 第8章 如何改善不動產風水之方法（2H） 	<ul style="list-style-type: none"> • BOPPPS模組帶動教學現場 • 先備能力前測（3P） • 參與式學習（4P）：使用Google街景功能觀察符合風水法則之建物與土地投資標的 • 學習成效後測（5P） 	實驗組
第9週	期中作業	<ul style="list-style-type: none"> • 期中學習評量：使用Google街景功能觀察法拍屋常見外部環境之煞氣作為期中作業 • 中測：使用Google街景功能學習成效 	實驗組

(續下頁)

表1 (續)

週數／課程分類	課程內容(時數)	教學模式與評量方法	實驗／對照組
第10~17週 四、室內空間風水設計篇	<ul style="list-style-type: none"> • 第9章 建物大門風水設計(2H) • 第10章 建物之風水前庭院與後院設計(2H) • 第11章 建物之客廳風水設計(2H) • 第12章 建物之廚灶與灶向風水設計(2H) • 第13章 建物之廁所風水設計(2H) • 第14章 建物之臥室與床位風水設計(2H) • 第15章 建物之佛神廳風水設計(2H) • 第16章 建物之辦公室風水設計(2H) 	<ul style="list-style-type: none"> • BOPPPS模組帶動教學現場 • 先備能力前測(3P) • 參與式學習(4P)：使用Zuvio系統觀察建物大門、前庭院、後院、客廳、廚灶、廁所、臥室與床位、佛神廳、辦公室等之風水設計照片，回答問題與討論 • 學習成效後測(5P) 	實驗組
第18週	期末成果報告	<ul style="list-style-type: none"> • 期末學習成果評量 • 後測：使用Zuvio系統學習成效 	實驗組

註：3P表先備能力前測(Pre-assessment)；4P表參與式學習(Participatory Learning)；5P表學習成效後測(Post-assessment)。

2. 教材選用：主要使用過去風水文獻、個案分析、教師本身過去之實證研究，將上述材料融入課程內容，並自編一套建築風水學教材。

3. 教學資源應用：應用Google街景功能與Zuvio系統，提高學生參與程度。

(二) 研究步驟與評量方法

1. 第一階段：第1~3週之教授內容為第一部分風水理論基礎篇，主要採用傳統課堂講解教學模式作為對照組，並進行使用手機習慣與選課動機之前測。主要針對學生屬性、使用手機偏好與習慣、對於Zuvio與Google街景功能之使用熟悉度，以及修課動機等。

2. 第二階段：第4~5週、第6~8週、第10~17週之教授內容為第二部分風水學外部環境、第三部分不動產投資與土地開發之風水應用、第四部分室內空間風水設計，主要以BOPPPS模組帶動教學現場，藉由行動學習工具（Google街景功能、Zuvio系統）進行行動學習的教學模式作為對照組。其中，風水學外部環境與不動產投資及土地開發之風水應用是以Google街景功能帶領學生進行學習，學生可利用手機、平板或筆電，即時觀察各種投資標的之不動產風水特徵，以及不動產投資與土地開發案例，除以BOPPPS教學模式針對學生專業知識之學習成效進行前後測外，並進行Google街景功能學習成效之中測。而在建築物內部空間部分，則以Zuvio系統作為行動學習之工具，學習各式室內空間規劃與風水學的關係問題，例如，各種陽宅內部風水禁忌的問題，預先設置於Zuvio系統以輔助學生學習，除以BOPPPS教學模式針對學生專業知識之學習成效進行前、後測外，也進行Zuvio系統學習成效之後測。

3. 第三階段：在第9、18週進行期中與期末作業評量，並由學校進行教學評量。

在評量方法部分，主要可分為以下三種評量：

1. 行動學習工具成效評量：在第1、9、18週分別進行前、中、後測三次評量，其中，第1週是針對學生屬性、使用手機偏好與習慣、對於Zuvio與Google街景功能之使用熟悉度，以及修課動機等進行前測。第9週與18週針對Google街景功能學習成效之中測與使用Zuvio系統學習成效之後測，本研究參照李勇輝（2017）之評量模式，將評量項目分為學習動機、學習策略、學習成果三個項目，計17個題項。並將中測與後測平均值結果與李克特量表（Likert Scale）5分量表之平均值3（代表認同度為普通），分別針對應用Google街景功能與Zuvio系統作為行動學習之工具對於建築風水學之學習輔助與應用，進行學生的學習動機、學習策略與學習成效三方面問卷平均數之差異性 t 檢定。

2. 專業知識學習成效評量：在第4~5週、第6~8週、第10~17週以

BOPPPS教學模式針對學生之專業知識之學習成效進行前、後測。

3. 跨期學習成效評量：採用本學期（109學年）與上學期（108學年）之學期期末成績之比較，以及本學期與上學期之學校教學評量分數之比較。

（三）研究對象

本研究修課學生總計80位，同意簽署「研究參與者知情同意書」及參與問卷有59位，超過修課學生7成。學生背景調查如表2所示，男女比例分別為40.68%與59.32%，女性多於男性。科別屬性主要以農學院土地資源學系（45.76%）與農學院其他科系學生（13.56%）為主，約占59.32%，其他較多院系依序為法學院（13.56%）、商學院（11.86%）與文學院（6.78%）。

表2
學生背景調查

項次	類別	人數	比率(%)
性別	男	24	40.68
	女	35	59.32
學院別	農學院—土資系	27	45.76
	農學院—其他科系	8	13.56
	法學院	8	13.56
	商學院	7	11.86
	文學院	4	6.78
	社會科學院	1	1.69
	國際暨外語學院	1	1.69
	教育學院	1	1.69
	理學院	1	1.69
	藝術學院	1	1.69

註：本研究整理。

肆、研究結果與討論

本研究之教學與研究設計，主要採用BOPPPS教學模式，並以行動學習工具Google街景功能與Zuvio系統，提升學生之學習績效，並將前、中、後三次評量，BOPPPS教學模式之12週課程前、後測成績對比，以及本次課程和上學年之期末成績與教學評量分數之對比作為實證結果。

首先，針對學生使用手機的習慣、使用Zuvio、Google與選課動機等調查，主要在前測部分，詳如表3、4所示。表3的結果顯示：第一，學生一天使用手機的時間分布最多為6~10小時（44.1%），其後依次為2~5小時（33.9%）、30分鐘到2小時（15.3%）、超過10小時（6.8%）。顯見有超過八成以上學生一天使用手機超過2小時。第二，上課時玩手機所占的時間比率最多為21%~40%（35.6%）與41%~60%（32.2%），其後依次為1%~20%（25.4%）、60%以上（6.8%），顯見7成以上學生上課時玩手機所占的時間超過20%。第三，上課時玩手機上網的主要活動為上社群網站（Facebook、IG等）（45.8%），其後依次為即時通訊（Line、微信）（23.7%）、瀏覽網站（15.3%）、遊戲娛樂（11.9%）、課程需要（Zuvio或其他教學APP）（3.4%）。第四，學生覺得上課用手機對於專注程度有影響的同意程度，有過半數學生（57.63%）並不是很同意手機會影響其上課專注程度，顯示多數學生在上課使用手機已成習慣且不覺得會影響上課的專注程度。第五，在使用Zuvio與Google街景功能的頻率方面，有過半數的學生用過這兩種軟體的功能。

另外，由表4所示可知選修本門課程的動機。其中，有近5成（47.5%）學生表示對風水學有興趣，其次有2成（22%）學生是因為系上選修才選，1成多（13.6%）是受師長、學長姐或同儕推薦，為了湊學分的則有15.3%。

表3

學生學習習慣調查

項次	類別	人數	比率 (%)
每天使用手機時間	30分鐘~2小時	9	15.25
	2~5小時	20	33.90
	6~10小時	26	44.07
	超過10小時以上	4	6.78
上課時玩手機占比	1%~20%	15	25.42
	21%~40%	21	35.59
	41%~60%	19	32.20
	61%~80%	2	3.39
	81%~100%	2	3.39
上課玩手機的主要活動	上社交網站 (Facebook、IG)	27	45.76
	即時通訊 (Line、微信)	14	23.73
	遊戲娛樂	7	11.86
	瀏覽網站	9	15.25
	課程需要 (Zuvio或其他教學APP)	2	3.39
上課使用手機對於上課專注程度影響程度	非常同意	3	5.08
	很同意	3	5.08
	同意	18	30.51
	很不同意	28	47.46
	非常不同意	6	10.17
使用Zuvio的頻率	經常使用	4	6.78
	常使用	22	37.29
	常用	18	30.51
	甚少使用	9	15.25
	沒用過	6	10.17
使用Google街景功能的頻率	經常使用	3	5.08
	常使用	8	13.56
	常用	21	35.59
	甚少使用	27	45.76
	沒用過	0	0.00

註：本研究整理。

表4

學生選課動機

項次	請問你覺得選修建築風水學之學習動機為何？	比率(%)
1	對風水學有興趣	47.5
2	因為系上選修才選	22.0
3	受師長、學長姐或同學推薦	13.6
4	湊學分	15.3
5	其他	1.6

註：本研究整理。

其次，在Google街景功能學習成效中測與使用Zuvio系統學習成效後測部分，本研究將評量項目分為學習動機、學習策略、學習態度成效三個項目，計17個題項之結果整理如表5與表6所示。

表5

使用Google街景功能與Zuvio系統對於建築風水學之學習動機與策略的檢驗

評量項目	問卷題項	中測 平均值 (<i>t</i> 值)	後測 平均值 (<i>t</i> 值)
學習動機	1. 請問你是否同意使用Google街景功能對於在學習建築風水學比較容易理解？	3.90(5.99*)	
	2. 請問你是否同意使用Google街景功能對於在學習建築風水學更具有趣味性？	3.81(5.33*)	
	3. 請問你是否同意使用Google街景功能對於在學習建築風水學引起更高的學習興趣？	3.86(5.47*)	
學習策略	4. 請問你是否同意使用Google街景功能對於在學習建築風水學變得更有即時的回饋？	4.02(7.13*)	
	5. 請問你是否同意使用Google街景功能對於在學習建築風水學的專注程度具有提升效果？	3.75(5.14*)	
	6. 請問你是否同意使用Google街景功能對於在找尋風水煞氣很有幫助？	3.80(5.23*)	

(續下頁)

表5 (續)

評量項目	問卷題項	中測 平均值 (<i>t</i> 值)	後測 平均值 (<i>t</i> 值)
學習動機	7. 請問你是否同意使用Zuvio功能對於在學習建築風水學更容易理解？		4.08(8.95*)
	8. 請問你是否同意在學習本課程的過程用Zuvio對於學習是有幫助的？		4.32(14.29*)
	9. 請問你是否同意使用Zuvio功能對於你在學習建築風水學更具有趣味性？		4.20(13.28*)
學習策略	10. 請問你是否同意使用Zuvio功能對於你在學習建築風水學變得更有即時的回饋？		3.65(4.16*)
	11. 請問你是否同意使用Zuvio功能對於你在學習建築風水學的專注程度具有提升效果？		4.10(10.19*)
	12. 請問你是否同意使用Zuvio功能對於你在學習遠距教學時，可增加教師的教學互動？		4.14(10.29*)
	13. 請問你是否同意在本課程的教學模式經常需使用手機於課堂上，而減少你將手機使用於非課程上的功能？		4.08(8.94*)

註：題項1~13之中測、後測為檢定各問卷平均值與5點量表中間值3之差異性檢定。

* $p < .10$.

本研究發現：使用Google街景功能對於在學習建築風水學之學習動機、學習策略之影響方面，第1~6個題項皆呈現顯著的正向影響，以下闡述各題項的學習動機與策略之意涵：

首先，在學習動機方面，由於學習動機可定義為「影響個體參與、持續和完成學習活動的內在或外在因素」（Kochoian et al., 2022），而學習動機又可分為內在動機、外在動機、成就動機、利他動機等（Renninger, 2019）。其中，第1個題項是關於使用Google街景功能是否可以幫助學習者理解建築風水學，此題項反映了學習者對於學習效果的期待與信心，故可視為是一種「成就動機」的展現。第2個題項

表6

學習建築風水學之學習態度成效的檢驗

評量項目	問卷題項	中測 平均值 (<i>t</i> 值)	後測 平均值 (<i>t</i> 值)	差異性 檢定
學習態度成效	14. 請問你是否同意學習建築風水學後，對於不動產投資具有幫助？	3.76(5.47*)	4.32(3.46*)	0.56 (4.73***)
	15. 請問你是否同意學習建築風水學，對於未來選購住屋很有幫助？	3.86(5.85*)	4.40(2.91*)	0.56 (6.18***)
	16. 請問你是否同意學習建築風水學後，對於你往後的居家設計有幫助？	3.72(5.47*)	4.45(4.29*)	0.73 (6.64***)
	17. 請問你否是同意學習建築風水學後，對於未來的工作職場有幫助？	3.85(6.16*)	4.43(2.92*)	0.58 (5.10***)

註：題項14~17之中測為檢定各問卷平均值與5點量表中間值3之差異性檢定，題項14~17之各題項後測與中測平均值之差異性之檢定。

* $p < .10$. *** $p < .01$.

是關於使用Google街景功能是否可以增加學習者對於建築風水學的趣味性，此題項反映了學習者對於學習活動本身的喜好與享受，故可視為是一種「內在動機」的展現。第3個題項是關於使用Google街景功能是否可引起學習者對於建築風水學的興趣，此題項反映了學習者對於學習主題的好奇和探索，這也可視為是一種「內在動機」的展現。

其次，在學習策略方面，學習策略可定義為「學習者用來從事知識的獲得、保留與提取的任何行為與思考」（張新仁，2006）。學習策略可區分為不同的類型，如認知策略、後設認知策略、資源管理策略和動機控制策略等，而不同的策略類型會影響學習者的知識建構、自我調節、資源利用與動機保持（Simsek & Balaban, 2010）。根據上述學習策略之定義與分類，第4個題項是關於使用Google街景功能是否可以讓學習者在學習建築風水學時得到更多的即時回饋，此題項反映了學習者對

於自己的學習過程和結果進行監測與評估的能力，故可視為是一種「後設認知策略」的展現。第5個題項是關於使用Google街景功能是否可提升學習者在學習建築風水學時的專注程度，此題項反映了學習者對於自己的情感和注意力進行調控和管理的能力，可視為是一種「動機控制策略」的展現。第6個題項是關於使用Google街景功能是否可幫助學習者在找尋風水煞氣時很有幫助，此問題反映了學習者對於自己所需的資訊和資源進行搜尋與運用的能力，故可視為是一種「資源管理策略」的展現。

綜合上述的分析，本研究發現學生覺知使用Google街景功能會使得學習建築風水學較易理解、更具有趣味性、引起更高的學習興趣，這可被視為是Google街景功能對於學生之「成就動機」與「內在動機」的展現具有正向顯著性的影響。此外，學生也覺知使用Google街景功能對於在學習建築風水學變得更有即時的回饋、專注程度又有提升效果、對於找尋風水煞氣很有幫助，這可被視為是Google街景功能對於學生之「後設認知策略」、「動機控制策略」與「資源管理策略」三方面的展現具有正向顯著性的影響。

在使用Zuvio功能對於學習建築風水學之學習動機、學習策略之影響方面，7~13題項亦呈現顯著的正向影響，以下闡述各題項的學習動機與策略之意涵：

首先，在學習動機方面，第7個題項是關於使用Zuvio功能是否可幫助學習者理解建築風水學，此問題反映了學習者對於學習效果的期待與信心，可視為是一種「成就動機」的展現。第8個題項是關於使用Zuvio功能是否對學習建築風水學有幫助，此問題反映了學習者對於學習活動的價值與意義，可視為是一種「外在動機」的展現。第9個題項是關於使用Zuvio功能是否可增加學習者對於建築風水學的趣味性，此問題反映了學習者對於學習活動本身的喜好與享受，可視為是一種「內在動機」的展現。

其次，在學習策略方面，第10個題項關於使用Zuvio功能是否可讓學習者在學習建築風水學時得到更多的即時回饋，此問題反映了學習者對於自己的學習過程和結果進行監測與評估的能力，可視為是一種「後設認知策略」的展現。第11個題項是關於使用Zuvio功能是否可提升學習者在學習建築風水學時的專注程度，此問題反映了學習者對於自己的情感和注意力進行調控和管理的能力，可視為是一種「動機控制策略」的展現。第12個題項是關於使用Zuvio功能是否可增加教師的教學互動，此問題反映了學習者對於與教師和同儕進行溝通和合作的能力，可視為是一種「資源管理策略」的展現。第13個題項是關於在本課程中將行動學習模式應用於課堂上，而減少將手機使用於非課程上的功能，此題項反映了學習者對於自己的時間與注意力進行分配與管理的能力，可視為是一種「資源管理策略」的展現。

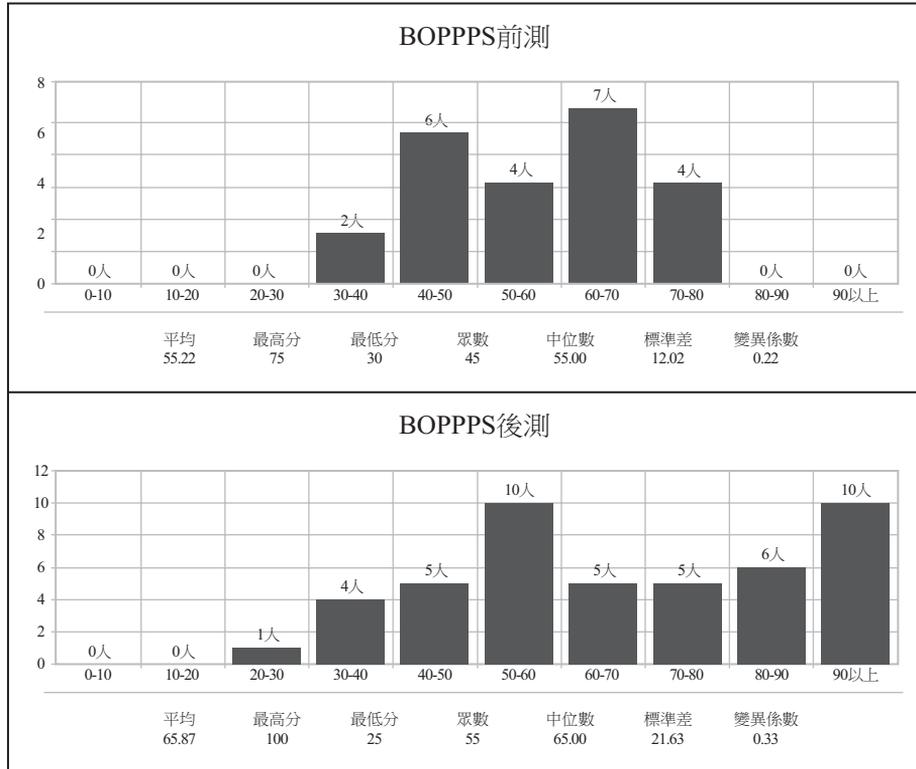
綜合上述的分析，本研究發現學生覺知使用Zuvio系統對於學習建築風水學更容易理解、更具有趣味性、對於學習是有幫助的，這可被視為是Zuvio系統對於學生之「成就動機」、「外在動機」與「內在動機」三方面的展現具有正向顯著性的影響。此外，學生也覺知Zuvio功能對於學習建築風水學變得更有即時的回饋、專注程度具有提升效果、增加與教師的教學互動、減少將手機使用於非課程上功能，這可被視為是Zuvio系統對於學生之「後設認知策略」、「動機控制策略」與「資源管理策略」的展現具有正向顯著性的影響。

最後，在學習成果方面，主要以四個部分來呈現，第一為學習建築風水學之學習態度成效的檢驗（如表6）；第二為期初與期末之建築風水學專業知識測驗之比較（如圖3）；第三為本學期（109學年下學期）與上一期（108學年下學期）之期末成績之比較（如表7）；第四為本學期與上一期之學校教學評量分數之比較（如表8）。分述如下：

由表6學習建築風水學之學習態度成效的檢驗之第14~17題項，發現中測與後測相對中間值之結果差異呈現正向的顯著成效，且後測相對

圖3

BOPPPS前後測之建築風水學專業知識測驗



註：本研究整理自Zuvio系統。

於中測之結果差異亦呈現正向的顯著成效，也就是學生覺知在學習建築風水學後對於不動產投資、未來選購住屋、未來的居家設計、未來的工作職場等四方面皆有幫助，此結論也與過去文獻（Chen et al., 2003; Hayati et al., 2013）的發現一致。然而，這樣的結論僅表示學生在學習後自己覺知之學習態度成效，並不表示學習建築風水學真的對於其未來不動產投資、未來選購住屋、未來的居家設計、未來的工作職場皆有幫助，這類的學習成果驗證，尚需長時間觀察比對，例如，對於追蹤畢業

校友的發展，並對其進行問卷調查，較能得到具體的驗證。

本研究應用BOPPPS之前、後測課堂專業知識測驗如圖3所示，發現前測平均值為55.22，中位數為55，及格率（60分）為47.83%，後測平均值為65.87，中位數為65，及格率為56.52%，平均數提升10.65，平均數差異性檢定為顯著（ $t = 2.52$ ），中位數提升10分，及格率提升8.69%。且在前測並無學生分數超過80分，而後測則有16位學生分數超過80分。顯示在經過建築風水學的教學，學生的專業知識有顯著提升。

本研究授課期間為109學年下學期與108學年下學期之建築風水學學期總成績進行比較（如表7所示），發現109學年下學期有將行動學習（Google街景功能、Zuvio系統與BOPPPS教學模式）導入建築風水學之教學模式之學期總成績平均分數為81.06分，相對於108學年下學期採用傳統式教學之學期總成績平均分數為80.60分，僅高出0.46分，且經平均數差異性檢定（ $t = 0.195$ ）並不顯著。顯示採用行動學習教學模式在學期總成績方面並無顯著提升效果。

表7

109學年與108學年之建築風水學學期總成績比較

學期	平均數	中間值	標準差	變異數	峰度	偏態	範圍	最小值	最大值	個數
108-2	80.60	85.0	15.73	247.56	9.45	-2.77	97	0	97	77
109-2	81.06	84.5	14.19	201.43	12.98	-3.34	77	18	95	80

註：本研究整理自中國文化大學課輔系統。

本研究進行109學年下學期與108學年下學期之建築風水學之學校教學評量分數之比較（如表8所示），發現109學年下學期有將行動學習（Google街景功能、Zuvio系統與BOPPPS教學模式）導入建築風水學之教學模式之教學評量總參考評分為91.9分，相對於108學年下學期採用傳統式教學之教學評量總參考評分為93.2分為低，然而，考量不同班別學生的評量水準可能有所差異，在與班平均相較，發現109學年下

學期建築風水學的總參考評分高於當學期班平均（86.44）約6.31%；而108學年下學期之建築風水學的總參考評分僅高於班平均（93.04）約0.14%，再經將各學期總參考評分進行平均數的平減後，109學年下學期為1.06（91.9/86.44）高於108學年下學期的1.00（93.2/93.07），此顯示在排除班的評量水準誤差後可能有所差異，109學年下學期建築風水學的實質總參考評分應是高於108學年下學期的水準約6%，且高於系、院與校平均。顯示學生對於教師將行動學習導入建築風水學的教學模式之教學評量是有提升的。

表8

109學年下學期與108學年下學期之建築風水學之學校教學評量分數比較

學期	問卷 人數	選課 人數	總參考 評分	敬業精神 師生關係	授課 方法	教材內容 教學內容	教學效果 學習心得	班 平均	系 平均	院 平均	校 平均
108-2	35	77	93.2	23.2	23.3	23.4	23.3	93.07	88.82	89.20	89.23
109-2	43	80	91.9	23.0	22.9	23.1	22.9	86.44	87.60	88.81	89.40

註：本研究整理自中國文化大學課輔系統。

總結上述四個有關學生的學習成效與教學評量，首先，本研究發現在剛上完本課程後，學生短期學習態度的覺知對於未來不動產投資、未來選購住屋、未來的居家設計、未來的工作職場等四方面確實認為可能有所助益，但未來長期的助益能否顯現，則需較為長期之驗證，本次問卷較無法檢驗。其次，採用BOPPPS之前、後測建築風水學專業知識測驗，後測顯著高於前測，顯示在採用本次的教學模式後，專業知識確有顯著的提升。第三，本學期平均成績與前一期成績比較並無顯著提升效果，顯示本次採用之教學模式對於學期成績較無顯著的影響。第四，本學期學生教學評量分數相對於前一學期的分數在經過平均數的平減後顯示，本期教學模式之教學評量是有所提升的，顯示本次採用之教學模式對於學生教學評量是有所影響的。此成果與過去文獻發現行動學習

(Chen et al., 2003; Hayati et al., 2013; Reynolds et al., 2010) 有助於學習品質提升的結論是一致的，也就是說教師若能引導學生善用手機的相關APP或功能在學習課程上，將可減少學生將手機使用於非課程上之功能，且可使學習更能得到即時的回饋，提升專注程度，並增加與教師的教學互動。

伍、結論

本研究主要嘗試解決兩個問題：一、學生在課堂上經常使用手機於非課程軟體的問題；二、將傳統風水學理論融入不動產課程以因應不動產實務界之需求。主要採用行動學習（Google街景功能、Zuvio系統）與BOPPPS教學模式導入建築風水學之教學，試圖完成三個研究目的：一、探討行動學習是否可降低學生在課程使用手機於非課程軟體的問題；二、探討行動學習工具是否可使學生藉由即時回饋而提升學習建築風水學之動機與興趣；三、探討將行動學習工具應用於建築風水學之教學是否能夠提升學生之學習成效。

在經過行動學習工具成效評量、專業知識學習成效評量與跨期學習成效評量後，本研究發現：一、學生會因本課程所採用之行動學習教學模式經常需使用手機於課堂之操作，而減少他們將手機使用於非課程上的功能；二、將Google街景功能與Zuvio系統作為行動學習之工具應用於建築風水學上，皆可於學習動機與學習策略上得到正面回饋，無論是在提升學習效果、即時的回饋、更具有趣味性、提升專注程度、教學互動等，皆有正向顯著效果；三、將行動學習工具應用於建築風水學之學習成效，主要呈現在以下三項：（一）學生之短期的態度覺知轉變上，學習建築風水學後，認為本課程對於其未來在「投資不動產」、「購置住屋」、「居家設計」與「工作職場」等，具有正向的助益；（二）在BOPPPS之前、後測課堂專業知識測驗上，顯示在經過建築風水學的教

學，學生的專業知識具有顯著的提升；（三）將行動學習（Google街景功能、Zuvio系統）與BOPPPS教學模式導入建築風水學之教學模式對於教師之教學評量分數有提升效果，但對於學期總成績則並無顯著的提升效果。

最後，在教師之省思與建議方面，首先，原本所規劃使用之BOPPPS教學模式為2小時課程，但由於每次上課皆要執行6個步驟，尤其需進行前後測，部分學生反映答題時間不足，且會使課程甚為緊湊，建議未來使用此模式時，以3小時以上課程較為適合，或是可減少前、後測的題目數量。第二，以Google街景功能與Zuvio系統作為行動教學之應用工具是頗為適合的模式，且容易降低學生使用手機從事課程以外的活動，但Google街景功能在實際操作時仍以大螢幕的工具，如電腦、筆電或平板較手機為適合。第三，學生較有興趣的課程內容，仍以與其生活相關，且可即時應用的部分較易獲得共鳴，故本課程在期中與期末作業是採用實際案例或以學生居家風水規劃為題，與學生之現實生活相融合。

由於本研究之教學實踐過程因受限於班級僅有一班之限制，故前3週以傳統教學模式作為對照組，第4週以後之教學模式作為實驗組，建議後續研究若班級數較多可採用不同班級來區分對照組與實驗組較為合適。

參考文獻

- 一丁、雨露、洪涌（1999）。中國風水與建築選址。藝術家。
- [Yi, D., Yu, L., & Hong, Y. (1999). *Chinese Feng Shui and architectural site selection*. Artist Press.]
- 王修璇（2019）。學思達融入BOPPPS教學模式輔助普通化學學習成效之研究。《教學實踐與創新》，2（2），39-74。https://doi.org/10.3966/261654492019090202002
- [Wang, H.-H. (2019). Incorporation of the boppps model into sharestart teaching method for improving the learning outcomes of general chemistry. *Journal of Teaching Practice and Pedagogical Innovation*, 2(2), 39-74. https://doi.org/10.3966/261654492019090202002]
- 李紋霞（2012）。有效教學結構：BOPPPS模組。國立臺灣大學教學發展中心。http://140.112.145.129/_epaper/news_detail.php?f_s_num=96
- [Lee, W.-X. (2012). *Effective teaching structure: BOPPPS modules*. Center for Teaching and Learning Development. http://140.112.145.129/_epaper/news_detail.php?f_s_num=96]
- 李勇輝（2017）。學習動機，學習策略與學習成效關係之研究—以數位學習為例。《經營管理學刊》，14，68-86。
- [Li, Y.-H. (2017). The relationships between learning motivation, learning strategy, and learning performance of e-learning. *Journal of Management and Operations*, 14, 68-86.]
- 宋慶胤（2018）。新形勢下室內設計與傳統風水學教學方式的探究。《收藏》，6。
- [Song, Q.-Y. (2018). Exploration of interior design and traditional Feng Shui teaching methods under the new situation. *Collection*, 6.]
- 易丹萍、周楊坤（2017）。風水學在環境設計教學中的應用與發展。《中國市場》，15，102-103。
- [Yi, D.-P., & Zhou, Y.-K. (2017). The application and development of Feng Shui in the teaching of environmental design. *The Chinese Market*, 15, 102-103.]
- 林秋綿（2007）。風水因素對不動產價格影響之探討。《土地問題研究季刊》，6（1），45-52。https://doi.org/10.29604/BGY.200703.0005

- [Lin, Q.-M. (2007). Discussion on the influence of feng shui factors on real estate prices. *Land Issues Research Quartely*, 6(1), 45-52. <https://doi.org/10.29604/BGY.200703.0005>]
- 林祖嘉、黃麗蓉（2014）。嫌惡性風水對商用不動產價格影響之研究。住宅學報，23（1），51-72。
- [Lin, C.-C., & Huang, L.-J. (2014). An estimation of the impact of unwanted Fengshui on the prices of commercial real estate in Taiwan. *Journal of Housing Studies*, 23(1), 51-72.]
- 林俊寬（1991）。道家陽宅學新講。國際道家學術基金會。
- [Lin, J.-K. (1991). *New lectures on Taoist yangzhai studies*. International Taoist Academic Foundation.]
- 林莉諄（2019）。Z世代青少年智慧型手機使用現況之我見。臺灣教育評論月刊，8（12），160-164。
- [Lin, L.-T. (2019). My opinion on the current status of smartphone usage among generation Z teenagers. *Taiwan Education Review Monthly*, 8(12), 160-164.]
- 林開世（2007）。風水作為一種空間的實踐：一個人類學的反思。臺灣人類學刊，52（2），62-122。
- [Lin, K.-S. (2007). Fengshui as a spatial practice: An anthropological reflection. *Taiwan Journal of Anthropology*, 52(2), 62-122.]
- 林驛哲（2016）。從E化到M化，行動學習在國民小學的推動策略。臺灣教育評論月刊，5（12），9-15。
- [Lin, Y.-Z. (2016). From E-based to M-based, the promotion strategy of action learning in national primary schools. *Taiwan Education Review Monthly*, 5(12), 9-15.]
- 涂雅珍（2008）。風水對不同住宅價格影響之研究：分量迴歸之應用（未出版碩士論文）。國立政治大學。
- [Tu, Y.-Z. (2008). *A study on the effect of Feng Shui on different housing prices: Application of component regression* [Unpublished master's thesis]. National Chengchi University.]
- 莊鈺玲、花敬群（2008，1月19日）。不同消費者之購屋決策中考量風水因素之研究（論文發表）。中華民國住宅學會第十七屆年會學術研討會，臺南縣，臺灣。

- [Zhuang, Y.-L., & Hua, J.-Q. (2008, January 19). *A study on Feng Shui factors considered in different consumers' home purchase decisions* [Paper presentation]. Proceedings of the Symposium of the Seventeenth Annual Conference of the Housing Society, Tainan County, Taiwan.]
- 柴高榮 (2016)。地理教學中引入「風水」文化的探索。甘肅教育，7，121。
- [Chai, G.-R. (2016). Exploration of introducing “Feng Shui” culture into geography teaching. *Gansu Education*, 7, 121.]
- 張志源、邱上嘉 (2005)。台灣陽宅風水研究現況與發展之分析。設計研究，5，224-232。https://doi.org/10.30178/SJYJ.200507.0025
- [Chang, C.-Y., & Chiou, S.-C. (2005). The analysis of the development in Fengshui study in Taiwan. *The Journal of Design Research*, 5, 224-232. https://doi.org/10.30178/SJYJ.200507.0025]
- 張爽 (2010)。對高校「建築與風水」選修課程改革的思考。高等函授學報：哲學社會科學版，6，61-62。
- [Zhang, S. (2010). Reflections on the reform of the elective course “Architecture and Feng Shui” in colleges and universities. *Journal of Advanced Correspondence: Philosophy and Social Science Edition*, 6, 61-62.]
- 張新仁 (2006)。學習策略的知識管理。教育研究與發展期刊，2 (2)，19-42。
- [Chang, S.-J. (2006). Knowledge management on strategic learners. *Journal of Educational Research and Development*, 2(2), 19-42.]
- 楊志堅 (2002)。以遙測影像技術建立風水環境數位模型之研究 (未出版碩士論文)。中國文化大學。
- [Yang, Z.-J. (2002). *Research on establishing a digital model of Feng Shui environment with telemetry image technology* [Unpublished master's thesis]. Chinese Culture University.]
- 陳景蔚 (2006)。無所不在的運算環境與進化中的行動學習。嘉義大學通識學報，4，17-45。https://doi.org/10.7042/JYDXTSXB.200609.0017
- [Chen, J.-W. (2006). Evolving mobile e-learning with ubiquitous networks. *Jia Yi Da Xue Tong Shi Xue Bao*, 4, 17-45. https://doi.org/10.7042/JYDXTSXB.200609.0017]
- 曹丹平、印興耀 (2016)。加拿大BOPPPS教學模式及其對高等教育改革的啟示。實驗室研究與探索，35 (2)，196-249。

- [Cao, D.-P., & Yin, X.-Y. (2016). Canadian BOPPPS teaching model and its enlightenment to higher education reform. *Laboratory Research and Exploration*, 35(2), 196-249.]
- 詹惠雯、沈順治 (2008)。線上學習成效影響因素模式之探討。中國行政，79，1-21。
- [Zhan, H.-W., & Shen, S.-Z. (2008). A study on the factors influencing the effectiveness of online learning. *The Chinese Journal of Administration*, 79, 1-21.]
- 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堂講授教學成效。醫學教育，11 (2)，74-79。https://doi.org/10.6145/jme.200706_11(2).0008
- [Liao, S.-C., Wu, H.-C., Huang, K.-Y., & Chen, W. (2007). Improving the effect of lecturing in medical education via the classroom response system. *Journal of Medical Education*, 11(2), 74-79. https://doi.org/10.6145/jme.200706_11(2).0008]
- 廖昭彥、王子華 (2016)。行動學習教學現場的現況與未來。臺灣教育評論月刊，5 (12)，1-4。
- [Liao, Z.-Y., & Wang, Z.-H. (2016). The current situation and future of mobile learning teaching sites. *Taiwan Education Review Monthly*, 5(12), 1-4.]
- 廖婧妤、邱英浩 (2019)。以數值計算方法解析傳統園林建築之物理環境—以板橋林家花園為例。建築學報，110，67-84。https://doi.org/10.3966/101632122019120110004
- [Liao, C.-Y., & Chiu, Y.-H. (2019). Physical environment analysis of traditional house by numerical computational methods with particular reference of Lin Family Mansion and Garden. *Journal of Architecture*, 110, 67-84. https://doi.org/10.3966/101632122019120110004]
- 黃建翔 (2017)。淺談IRS即時反饋系統運用至大學課程教學之策略。臺灣教育評論月刊，6 (10)，81-87。
- [Huang, J.-X. (2017). Talking about the strategy of applying the IRS instant feedback system to the teaching of university courses. *Taiwan Educational Review Monthly*, 6(10), 81-87.]
- 蔡佩珊 (2017)。Google街景影像交通標誌偵測之研究 (未出版碩士論文)。國立中興大學。

- [Cai, P.-S. (2017). *Research on traffic sign detection in Google street view imagery* [Unpublished master's thesis]. National Chung Hsing University.]
- 韓可宗、羅健霖 (2012)。好風水與壞風水環境實質差異之實證初探：巒頭派觀點。《建築與規劃學報》，13 (2/3)，95-118。https://doi.org/10.30054/JAP.201212.0001
- [Han, K.-T., & Lo, C.-L. (2012). An empirical and exploratory study of the physical differences between good and bad Feng Shui environments: A Luan Tou perspective. *Journal of Architecture and Planning*, 13(2/3), 95-118. https://doi.org/10.30054/JAP.201212.0001]
- 蕭顯勝、黃向偉、洪琬諦 (2007)。行動導覽系統於博物館學習之研究。高雄師大學報：自然科學與科技類，23，29-52。https://doi.org/10.7060/KNUJST.200712.0029
- [Hsiao, H.-S., Huang, H.-W., & Hong, W.-T. (2007). The study of mobile guiding system applied to museum learning. *Kaohsiung Normal University Journal. Sciences and Technology*, 23, 29-52. https://doi.org/10.7060/KNUJST.200712.0029]
- Bruff, D. (2009). *Teaching with classroom response system: Creating active learning environment*. Jossey-Bass.
- Chang, C.-Y., Sheu, J.-P., & Chan, T.-W. (2003). Concept and design of ad hoc and mobile classrooms. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19(3), 336-346. https://doi.org/10.1046/j.0266-4909.00035.x
- Chen, M., Saad, W., & Yin, C. (2018). Virtual reality over wireless networks: Quality-of-service model and learning-based resource management. *IEEE Transactions on Communications*, 66(11), 5621-5635. https://doi.org/10.1109/TCOMM.2018.2850303
- Chen, Y.-S., Kao, T.-C., & Sheu, J.-P. (2003). A mobile learning system for scaffolding bird watching learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 19(3), 347-359. https://doi.org/10.1046/j.0266-4909.2003.00036.x
- Chung, C.-C., Dzan, W.-Y., Shih, R.-C., & Lou, S.-J. (2015). Study on BOPPPS application for creativity learning effectiveness. *The International Journal of Engineering Education*, 31(2), 648-660.
- Flores, A., & Belongie, S. (2010, June 13-18). *Removing pedestrians from Google*

- street view images* [Paper presentation]. 2010 IEEE Computer Vision and Pattern Recognition Workshops, San Francisco, CA, USA. <https://doi.org/10.1109/CVPRW.2010.5543255>
- Hayati, A., Jalilifar, A., & Mashhadi, A. (2013). Using Short Message Service (SMS) to teach English idioms to EFL students. *British Journal of Educational Technology*, 44(1), 66-81. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8535.2011.01260.x>
- Huang, K.-T., Ball, C., Francis, J., Ratan, R., Boumis, J., & Fordham, J. (2019). Augmented versus virtual reality in education: An exploratory study examining science knowledge retention when using augmented reality/virtual reality mobile applications. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 22(2), 105-110. <https://doi.org/10.1089/cyber.2018.0150>
- Kochoian, N., Raemdonck, I., & Frenay, M. (2022). Pointing out conceptual and measurement issues in studies on ‘learning motivation’ and ‘training motivation’ in workplace settings. A literature review. In C. Harteis, D. Gijbels, & E. Kyndt (Eds.), *Research approaches on workplace learning: Insights from a growing field* (pp. 77-115). Springer.
- Lu, S.-J., & Jones, P. B. (2000). House design by surname in Feng Shui. *The Journal of Architecture*, 5(4), 355-367. <https://doi.org/10.1080/13602360050214386>
- Pattison, P., & Day, R. (2006). *Instructional Skills Workshop (ISW) handbook for participants*. ISW International Advisory Committee.
- Quinn, C. (2000). mLearning: Mobile, wireless, in-your-pocket learning. *LiNE Zine*, 2006, 1-2.
- Reynolds, R., Walker, K., & Speight, C. (2010). Web-based museum trails on PDAs for university level design students: Design and evaluation. *Computers & Education*, 55(3), 994-1003. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.04.010>
- Renninger, K. A. (2019). *The cambridge handbook of motivation and learning*. Cambridge University Press.
- Simsek, A., & Balaban, J. (2010). Learning strategies of successful and unsuccessful university students. *Contemporary Educational Technology*, 1(1), 36-45. <https://doi.org/10.30935/cedtech/5960>

- Shepherd, C. (2001). M is for maybe. *Tactix: Training and Communication Technology in Context*, 5.
- Song, L., Zhou, Y., Gao, X., Zhang, Q., & Zhang, D. (2020). Application of the BOPPPS instructional model in microwave transmission and reception experiments course. *Open Journal of Social Sciences*, 8(8), 470-476. <https://doi.org/10.4236/jss.2020.88040>
- Wang, B.-T. (2016). Applying PBL and ZUVIO to enhance English learning motivation. *International Journal of Cyber Society and Education*, 9(1), 1-16. <https://doi.org/10.7903/ijcse.1433>
- Zamir, A. R., Darino, A., Patrick, R., & Shah, M. (2011, December 18-21). *Street view challenge: Identification of commercial entities in street view imagery* [Paper presentation]. 2011 10th International Conference on Machine Learning and Applications and Workshops, Honolulu, Hawaii, USA.
- Zhang, M., Zhang, Q., Wang, Z., & Huang, C. (2019, January 26-27). *Mechanical experimental platform construction based on BOPPPS model* [Paper presentation]. 2019 International Conference on Computer Science, Engineering and Education Applications, Kiev, Ukraine.

Teaching Performance of Mobile Learning in Architectural Feng Shui

Chin-Tai Kuo*

Abstract

This study investigated the effect of incorporating mobile learning tools, specifically Google Street View and Zuvio, into architectural Feng Shui education through the BOPPPS teaching model. The research goals were as follows: (1) to determine whether mobile learning can reduce students' use of mobile phones in nonacademic activities during class, (2) to investigate whether mobile learning can increase students' motivation and interest in learning architectural Feng Shui by providing real-time feedback, and (3) to determine whether integrating mobile learning into architectural Feng Shui education can enhance learning outcomes. Overall, the results indicate that the proposed mobile learning approach effectively reduced students' use of mobile phones for nonacademic activities. In addition, integrating mobile learning into architectural Feng Shui education positively affected student motivation and learning strategies. In terms of short-term changes in attitude, the students identified four benefits of learning architectural Feng Shui. These benefits pertained to real-estate investment, home purchase, home design, and workplace enhancement. According to the BOPPPS classroom professional knowledge pretest and posttest, the students' professional knowledge significantly improved when mobile learning tools were used. Introducing mobile learning and BOPPPS teaching models into architectural

* Chin-Tai Kuo: Associate Professor, Department of Land Resources, Chinese Culture University

E-mail: kuochintai@gmail.com

Manuscript received: 2023.07.03; Accepted: 2024.02.23

Feng Shui education also led to improved teaching evaluation scores but had no significant effect on overall semester grades.

Keywords: BOPPPS teaching mode, Google Street View, Zuvio, mobile learning, architectural Feng Shui