

Application and Evaluation of the Intelligent Device Applications on the Cultivation and Management of Talent

Tzu-Ping Lo*, Pin-Chan Lee

Department of Environment and Property Management, Jinwen University of Science and Technology, Taiwan
Email: vivienlo@just.edu.tw

Received: Jul. 5th, 2014; revised: Jul. 25th, 2014; accepted: Jul. 31st, 2014

Copyright © 2014 by authors and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

To overcome the education-jobs gap is always an important issue in the cultivation of talent. However, with the developments of information communication technology (ICT) and intelligent devices, the cultivation of talent can be conducted in a more efficiency and more interesting way. This study applies the intelligent devices and multi inquiry teaching methods in the professional course of building safety evaluation as illustrations. Every topic in the course takes three weeks and is conducted via basic knowledge description, environment inquiry, and practice explanation. This study also employs the HTML5 technique to develop the smart device application and the website. This study evaluates the feasibility and effectiveness of intelligence device in talent cultivation by the investigation and analysis of technology acceptance model questionnaires. Results show that the main education-jobs gaps in the building safety evaluation course can be identified and the students' learning motivation and interests can be promoted. Also, the results can be applied in the employee's education and training.

Keywords

Cultivation of Talent, Intelligent Device, Multi Inquiry Teaching Method

智能型装置应用程序于人才培育与管理的应用与评估

罗紫萍*, 李乘展

*通讯作者。

景文科技大学环境科技与物业管理系，台湾
Email: vivienlo@just.edu.tw

收稿日期：2014年7月5日；修回日期：2014年7月25日；录用日期：2014年7月31日

摘要

克服学用落差一直以来都是人才培育与管理的重点议题，然而随着资通讯科技与智能型载具的发展，人才培育能以更有效率及更引发兴趣的方式来进行。本研究以大学建筑安全评估专业课程为例，导入智能型装置及多元探究教学法，课程每项主题以三周为单位，分别进行基础理论阐述、环境探究以及实务解说等方式进行。在智能型装置应用程序方面，则是采用HTML5技术开发所需的应用程序与管理网页。最后，透过科技接受模式的问卷调查与分析，验证智能型装置导入人才培育的可行性与有效性。本研究成果不仅能有效协助学员辨识关键学用落差问题，且能提升学员学习成效与兴趣，更可进一步推广至企业教育训练课程中。

关键词

人才培育，智能型装置，多元探究教学法

1. 引言

学用落差问题一直以来都是人才培育与管理的重要议题，如何让学员透过学习的方式将知识与实务进行整合，是人力资源管理的关键任务。然而，传统教育训练多采用单向授课方式，以讲师与书本知识为导向，传授统整后的理论基础，这种方式不仅容易发生学用落差问题，也可能无法引发学习者兴趣。专业领域课程应以学员认知为导向，打造真实情境模拟环境与创造无所不在学习条件，结合资通讯科技的辅助，创造双向沟通的管道，以掌握学员在学用落差上的盲点，提高学员的学习成效。

智能型装置在近年来发展蓬勃，不仅改变了生活型态，更影响了人才培育与教育训练的方式。国际上已有许多大学、企业或研究机构采用智能型载具，并开发辅助的应用程序或多元互动电子书，以作为人才培育的主要工具。鉴此，本研究以大学人才培育为例，选择建筑安全评估专业课程结合智能型装置应用程序，并采用多元探究教学法进行课程规划与设计，以克服学用落差问题且提升学员学习兴趣，验证智能型装置应用程序在人才培育与管理上的可行性与有效性。在智能型装置应用程序开发上，本研究采用HTML5技术为主要开发工具。HTML5技术具有一次开发、多次部署的优势，能够跨平台、跨系统运作。同时，本研究将根据学员的观察纪录，分析其学用落差的盲点，以作为学习加强重点。最后，采用科技接受模式问卷，分析与评估学员对于智能型装置应用程序于学习上的接受度。

2. 文献综述

2.1. 多元探究教学法

在多元探究教学法中，主要是以POE (Predict, Observation and Explanation)探究为核心，整合事证导向教学法[1] [2]、问题导向教学法[3]-[6]与数字学习法[7]，达到无所不在的学习效果。POE探究精神是让学员在真实情境模拟环境中，根据基础知识对于事证或问题提出相关的假设来推论现象，再透过观察与纪录修正假设，最后透过解释给予正确的知识。在POE的过程中，学员会不断调整与修正自身的假设，而这些改变将会强化学员正确知识的获得。从相关研究中可知，透过多元探究教学法，可使学员反复验

证自身的认知，并引导学员深化正确的知识。此外，透过观察与解释推论过程，学员更可培养对于问题判断的敏锐性，提高学员的学习兴趣。

2.2. 智能型载具发展与应用

随着信息科技与智能型载具的发展与应用，人们的生活与工作型态已经逐渐地改变。由于智能型载具相对于其他无线设备的应用建置成本小，且其应用模式更具有弹性，更能进一步与云端科技整合，目前已成功应用于提升许多产业的管理能力，包括营造业现场管理[8]-[10]、生物医学讯号[11]、健康管理[12]-[14]等。此外，由于智能型载具能有效提高数字学习的便利性与随时性，亦有研究应用于学习理论中[15]，并指出智能型载具辅助教学是未来教学方法的趋势之一。

2.3. 科技接受模式

科技接受模式是一种常用于评估用户对于科技或信息科技的认知与行为方法，其主要构面包括认知有用性与认知易用性，并认为此两种构面会影响态度，态度进而影响行为意向。科技接受模式常应用于人才培育与教育训练方面的评估，例如教师采用信息科技融入教学的使用意愿及使用行为影响[16]、教学现场使用信息科技的接受意愿[17]、教学策略的评估[18]，以及云端科技融入教学评估[19]等。

3. 研究方法

3.1. 课程设计

本研究以大学建筑安全评估专业课程为例，学员对象为大四在学学员，并选择下列四大主题进行导入教学，包括：1)消防安全检查、2)电气安全检查、3)结构安全检查、4)外墙安全检查等，每个主题以三周为单位进行教学。教学流程如图1所示。

每个主题单元的第一周为基础理论讲授，先向学员讲授该主题的基础知识以及专业实务的观察重点，并搜集企业相关检查窗体作为辅助教材内容。第二周为真实模拟环境探究时间，学员可使用本研究所开发的应用程序进行观察纪录的上传，同时教师也可在线观察各组学员的观察纪录，必要时可根据各组需求予以支持。本研究在第二周采用事证导向教学法、问题导向教学法与游戏式教学法，除了让各组学员在模拟场域进行自主观察之外，同时也预埋一些关键问题。此外，教师可透过管理网页发布各组信息，达到同侪竞争学习与游戏学习的效果。各组完成观察纪录上传后，教师可针对纪录进行统计分析，并从学员观察纪录中辨识学用落差的盲点，以作为第三周授课的重点。每个主题透过讲授、探究、解释的过程，可强化学员对于正确专业知识的理解与内化。

3.2. 真实情境模拟设计

在真实情境模拟设计方面，为达到无所不在学习的效果，本研究选择校园中的一栋大楼作为教学场域(如图2所示)，除了让各组学员可在大楼进行自主观察之外，本研究同时在关键问题点处贴置QR code标签，学员可扫描浏览关键问题说明。

3.3. 数字教学工具设计

本研究在数字教学工具设计方面，则是采用自行开发的应用程序，在权限方面，分成学员与教师两类使用者。

学员使用者

在学员使用者方面，各组学员会指派给一组账号密码，登入应用程序后即可使用各项功能，包括：1) 最新消息与、2) 防灾组织、3) 防灾地图与 5) 灾害通报等，如图3所示。

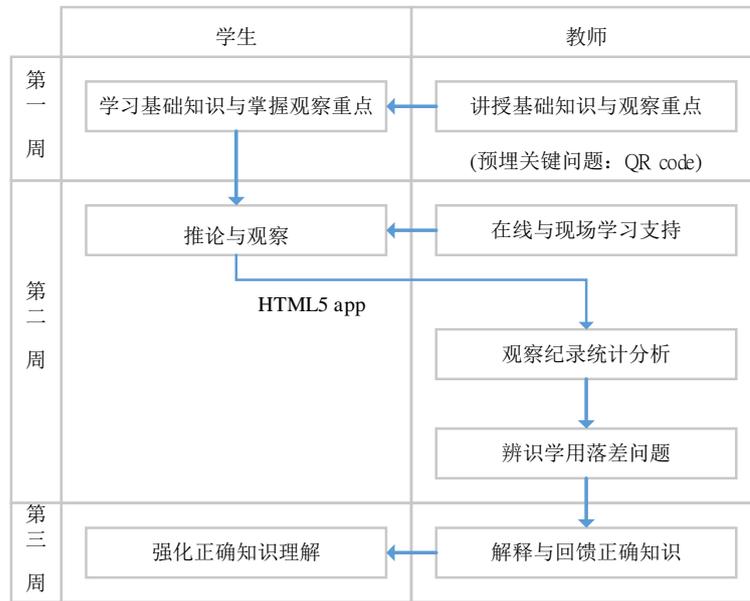


Figure 1. The teaching process of each units

图 1. 主题单元教学流程



Figure 2. Ubiquitous learning environment

图 2. 真实情境模拟场域



Figure 3. User interface of students. (a) Latest news; (b) Voluntary organization; (c) Evacuation map; (d) Event upload

图 3. 学员应用程序画面。(a) 最新消息; (b) 防灾组织; (c) 防灾地图; (d) 灾害通报

各项功能说明如下：

1) 最新消息

最新消息系由教师所发布，可在场域探究时给予在线支持，或者发布各组进度与情况。

2) 防灾组织与防灾地图

防灾组织与防灾地图功能是用于辅助关键问题应变处理的信息。防灾组织功能中提供邻近地区的防灾小组、地方专家与防救灾团体等信息(点选后可连结至相关网页或联络方式)，防灾地图则是提供邻近地区的潜在危害分布(可与防灾信息 KML 文件套迭，可观察崩塌、淹水潜势等图资)、防灾机具与避难场所等信息，此等信息可提供学员在思考紧急事件处理时的参考依据。

3) 灾害通报

灾害通报中具有拍摄照片与填写说明的功能，当学员自主观察到相关主题的事证时，可实时纪录，并拍照标注与上传。此外，当学员发现关键问题时，也可透过此功能模块，将所推论与观察的现象予以纪录上传。此外，HTML5 技术具有脱机暂存的能力，当地讯号不良时，将自动暂存于智能型载具中，当讯号恢复时再上传。

教师使用者

教师用户主要功能包括：1) 账号管理、2) 消息管理与 3) 问题管理，如图 4 所示，各项功能说明如下：

1) 账号管理

用于指派各组用户账号与密码。

2) 消息管理

提供教师实时发布消息，或提供各组消息。

3) 问题管理

教师可在此处查询各组上传的观察纪录，当各组需要在线支持或观察纪录有问题时，教师可在各项上传纪录中回复，提供实时支持。

4. 研究成果分析与探讨

4.1. 教学历程

本研究选定建筑安全评估专业课程进行教学法导入，学员共分 9 组，每组成员 5 位。如图 1 教学流程所示，首先进行基础理论与实务检查窗体的说明，接着让各组学员使用智能型装置应用程序于大楼中进行观察(如图 5 所示)，最后根据主题的专业性，必要时邀请相关领域的业界专家来进行正确知识讲解。

4.2. 教学成果分析

本研究将各主题学员上传的观察纪录进行统计，如图 6 所示。

从图中可知，学员在电气与外墙两个主题的观察纪录相对较多。在教学历程中发现，电气安全主题的检查项目较容易目视观察，且用电分区规划与使用习惯跟学员日常生活相关，并在节能用电认知教育的影响下，学员较容易对于电气安全主题产生共鸣。另外，外墙安全主题由于明显、容易观察，且近年来外墙装饰材料掉落伤人事故频传，学员们也特别关心此主题。本研究将学员在各主题上传纪录进行归类与统计，如图 7 所示。

本研究在教学过程中发现，学员对于灭火器使用期限、常闭式防火门与紧急照明设备等三个问题特别容易发生学用落差，主要原因在于相关法规与新技术间有所差异，若仅透过书本传授法规相关规定，当学员遇到新式设施设备时，容易误认为是有问题的地方。



Figure 4. User interface of teachers. (a) Main function page; (b) the management page of news announcement; (c) the management page of event upload

图 4. 教师应用程序画面。(a) 教师版主页; (b) 消息管理; (c) 问题管理



Figure 5. Learning process. (a) Fire safety; (b) Electrical safety; (c) Structural safety; (d) Exterior safety

图 5. 学习历程。(a) 消防安全; (b) 电气安全; (c) 结构安全; (d) 外墙安全

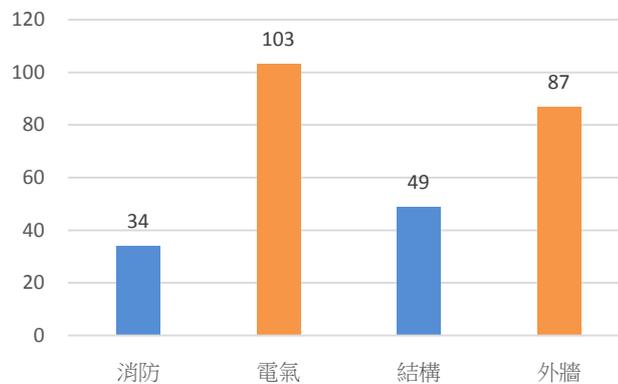


Figure 6. The upload numbers of each topic

图 6. 各主题上传纪录统计图

4.3. 科技接受模式分析

本研究在课程结束后，采用科技接受模式(图 8)制作问卷，以李克特式五点量表进行评估。施测对象为参与课程的 45 名学员，并进行下列统计检定：

- H1: “认知易用性”对“认知有用性”呈现显著正向影响
- H2: “认知易用性”对“使用态度”呈现显著正向影响
- H3: “认知有用性”对“使用态度”呈现显著正向影响
- H4: “使用态度”对“行为意向”呈现显著正向影响
- H5: “认知有用性”对“行为意向”呈现显著正向影响

首先透过相关分析，确认构面间均存有正向相关(如表 1 所示)。接着，进行回归分析以检验各项假设，检定结果如表 2 所示。

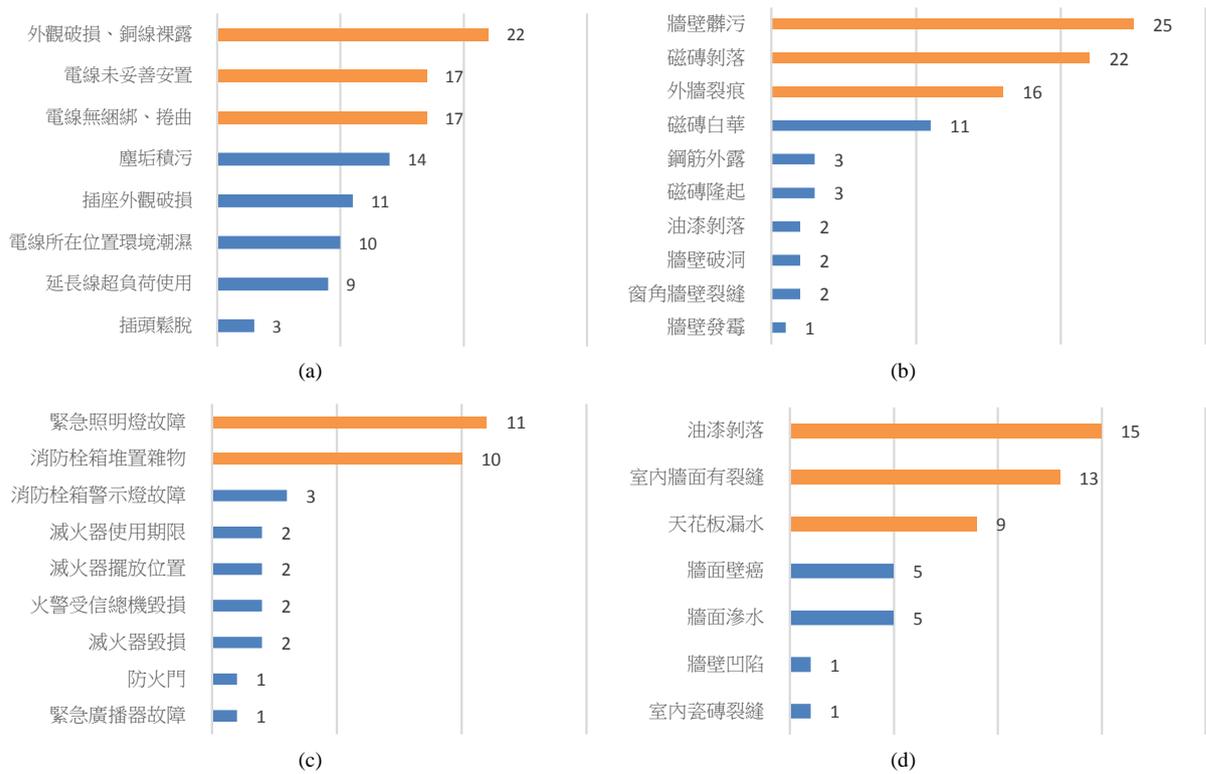


Figure 7. The detail events of each topics. (a) Electrical safety; (b) Exterior safety; (c) Fire safety; (d) Structural safety
 图 7. 上传纪录归纳统计图。(a) 电气安全；(b) 外墙安全；(c) 消防安全；(d) 结构安全

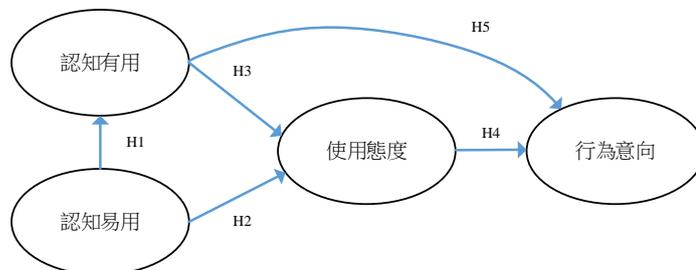


Figure 8. Hypothesis testing in Technology acceptance model
 图 8. 科技接受模式架构

Table 1. Correlation analysis of four dimensions
表 1. 构面相关分析

	认知易用	认知有用	使用态度	行为意向
认知易用	1			
认知有用	0.906754***	1		
使用态度	0.893237***	0.868771***	1	
行为意向	0.911793***	0.899789***	0.908389***	1

注: *表示 $p < 0.05$; **表示 $p < 0.01$; ***表示 $p < 0.001$ 。

Table 2. The results of hypothesis testing
表 2. 研究假设检定结果

假设	R 平方	t 值	p 值	检定结果
H1	0.822	14.10	<0.001	成立
H2	0.798	13.03	<0.001	成立
H3	0.755	11.50	<0.001	成立
H4	0.825	14.25	<0.001	成立
H5	0.810	13.52	<0.001	成立

5. 结论与建议

本研究采用智能型装置应用程序作为教学工具,并整合多元探究教学法,以大学建筑安全评估专业课程为例,说明行动数字学习的应用,以期能克服学用落差并提高学员学习兴趣与成效,达到人才培育与管理的效果。透过探究学习与智能型装置应用程序的辅助,学员能从推论、观察与解释的过程中,强化专业知识的理解。透过研究成果分析可知,行动数字的学习方式不仅可以掌握学习成效与问题,学员们也乐于接受此种教学方式。除了大学专业课程之外,本研究成果未来也可推广至企业教育训练课程,作为员工训练与人力资源管理的方法。

参考文献 (References)

- [1] Chinn, C.A. and Malhotra, B.A. (2002) Epistemologically authentic reasoning in schools: A theoretical framework for evaluating inquiry tasks. *Science Education*, **86**, 175-218.
- [2] Jarvis, P. (2004) The theory and practice of teaching. Routledge, London.
- [3] McGrath, D. (2003) Designing to learn: A focus on design in project-based learning. *Learning & Leading with Technology*, **30**, 50-53.
- [4] Hargis, J. (2005) Collaboration, community and project-based learning—Does it still work online? *International Journal of Instructional Media*, **32**, 157-161.
- [5] Chen, P. and McGrath, D. (2004) Visualize, visualize, visualize: Designing projects for higher-order thinking. *Learning & Leading with Technology*, **32**, 2-5.
- [6] Hung, W. and Jonassen, D.H. (2006) Conceptual understanding of causal reasoning in physics. *International Journal of Science Education*, **28**, 1601-1621.
- [7] Brown, J.S., Collins, A. and Duguid, P. (1989) Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, **18**, 32-42.
- [8] Lee, U.K., Kim, J.H., Cho, H. and Kang, K.I. (2009) Development of a mobile safety monitoring system for construction sites. *Automation in Construction*, **18**, 258-264.
- [9] Khoury, H.M. and Kamat, V.R. (2009) Indoor user localization for context-aware information retrieval in construction projects. *Automation in Construction*, **18**, 444-457.
- [10] Chen, Y. and Kamara, J.M. (2011) A framework for using mobile computing for information management on construction sites. *Automation in Construction*, **20**, 776-788.

- [11] 颜凡哲 (2009) 以支撑向量机结合小波转换与自回归模型之生医讯号分析于行动生医检测系统. 硕士论文, 机械工程学系, 台湾大学, 台北市.
- [12] 吴有基, 徐伟闳, 陈佩芬, 胡志煌, 张朝旭, 游文清 (2011) 行动式电子健康管理系统. *技术学刊*, **2**, 133-141.
- [13] 郭兴明, 陈丽珊, 陈旻, 彭承琳 (2010) 基于智能手机的心电实时监护系统的设计. *计算器应用研究*, **6**, 2181-2183.
- [14] 陈依柔, 谢宜真, 邱泓文 (2010) G-asthma 智能型手机应用于气喘预防监控系统. *医疗信息杂志*, **1**, 15-25.
- [15] 林世钧 (2011) 使用行动装置之合作学习环境. 硕士论文, 信息管理学系, 淡江大学, 新北市.
- [16] 蔡贵得 (2013) 以创新接受度及整合性科技接受模式观点探讨国中教师采用信息科技融入教学. 硕士论文, 信息管理学系, 中华大学, 新竹市.
- [17] 周耘甄 (2013) 以科技接受模式探讨小学教师使用信息科技教学意愿之研究—以云林县小学教师为例. 硕士论文, 信息管理学系, 南华大学, 衡阳市.
- [18] 谢庭育 (2010) e时代教师的e教学与e分享—以科技接受模式探讨高中职教师信息科技融入教学之历程. 硕士论文, 台湾科技大学技术及职业教育研究所, 台北市.
- [19] 黄荣杰 (2013) 以科技接受模式理论探讨影响国民小学教师使用云端运算服务融入教学行为意愿之研究. 硕士论文, 教育与学习科技学系, 新竹教育大学, 新竹市.