

교수자의 스마트학습 수용 : TAM 모델을 중심으로

김도관¹ · 이현창¹ · 이양원² · 신성윤^{2*}

Instructor's Smart Learning Acceptance : Focusing on TAM Model

Do-Goan Kim¹ · Hyun-Chang Lee¹ · Yang-Won Rhee² · Seong-Yoon Shin^{2*}

¹Division of Information and Electronic Commerce, Wonkwang University, Iksan 54538, Korea
(Institute of Convergence and Creativity)

^{2*}Department of Computer Information Engineering, Kunsan National University, Kunsan, 54150, Korea

요 약

다양한 멀티미디어를 활용한 스마트 학습이 학습 현장에서 활용되는 가운데, 본 연구에서는 교수자들의 스마트 학습에 대한 수용을 기술 수용 모형인 TAM을 적용하여 살펴보고자 하였다. 기존에 TAM 모형에 본 연구에서는 기술 수용의 사전적 영향 요인으로 작용할 수 있는 외부 환경에서의 스마트 학습활용에 대한 압력과 스마트 기기를 통한 학습에 있어서 교수자들의 자기효능감을 추가하여 총 7개의 변수를 포함하는 확장 모형을 제시하고 실증 분석을 통해 이를 검증하고자 하였다. 실증분석을 위해 2016년 3월 한 달 동안 설문조사가 이루어졌으며, 수거된 총 167부의 응답 중 분석을 위해 총 143부가 사용되었다. 구조방정식 모형을 통한 분석의 결과 총 10개의 경로 중 9개가 유의한 관계를 나타내고 있다. 앞으로 연구결과를 활용하여 학습자 관점에서의 멀티미디어 활용을 통한 학습 환경의 문제점과 수용에 대한 제언을 하고자 한다.

ABSTRACT

While smart learning have been introduced for more learning effect, this study is to understand instructor's smart learning acceptance using technology acceptance model(TAM). This study developed the extended TAM model, including external pressure for smart learning and smart self efficacy for smart devices as study variables and attempted to examine the research model through the empirical analysis. The research model has the 7 variables including smart self-efficacy and external pressure. For the empirical study, the survey was conducted for the one month, March, 2016, and the total 143 data among the collected 167 responses were used for the empirical analysis. As the result of the analysis through the structural equation model, the 9 paths among the total 10 paths show the significant relationships between the variables. Through using the result of this study, it is to provide suggestions for the improvement of smart learning environments.

키워드 : 기술수용모형, 스마트 학습, 교수자, 멀티미디어

Key word : TAM, Smart learning, Instructor, Multi media

Received 20 May 2016, Revised 30 May 2016, Accepted 08 June 2016

* Corresponding Author Seong-Yoon Shin(E-mail:s3397220@kunsan.ac.kr, Tel:+82-63-850-6258)
Department of Computer Information Engineering, Kunsan National University, Kunsan, 54150, Korea

Open Access <http://dx.doi.org/10.6109/jkice.2016.20.6.1081>

print ISSN: 2234-4772 online ISSN: 2288-4165

©This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License(<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.
Copyright © The Korea Institute of Information and Communication Engineering.

I. 서론

유무선의 통합과 ICT 기술의 발달로 인하여 지금은 성숙한 유비쿼터스 시대로 진입했다고 해도 과언은 아니다. 다양한 정보기반 기술과 응용기술의 발달은 이미 다양한 분야에 적용되어 활용되고 있으며, 교육환경에 있어서도 멀티미디어를 활용한 학습에서 시작되어 스마트 학습의 형태로 진화하고 있다.

각각의 교육기관에서는 학습을 지원하기 위한 다양한 멀티미디어 환경에 많은 지원과 투자를 하고 있으나, 실질적으로 이를 활용하는 교수자들이 새로운 스마트 교육환경의 기술들을 완전히 이해하고 활용하는 정도는 개인의 특성에 따라 많은 차이를 보일 수 있다 [1]. 이러한 현상은 새로운 기술에 대한 구성원의 수용에 미치는 영향을 이해한다면 쉽게 설명될 수 있을 것이다. 이러한 점에서 본 연구에서는 기술수용모델을 기반으로 하여 교수자들의 스마트 교육환경의 수용에 대한 태도와 의지에 미치는 영향요인에 대한 연구를 하고자 한다. 기술수용모델(TAM: Technology Acceptance Model)은 정보기술에 대한 조직 구성원들의 수용에 영향을 미치는 요인들이 무엇인지 알아보기 위한 이론적 틀로서 특정 혁신에 대해 구성원들이 가지는 믿음(belief), 태도(attitudes), 이용의사(intention to use), 실제이용(actual use) 간의 어떠한 인과관계가 존재하는지 알아보고, 수용과정에 영향을 미치는 외부요인들을 발견하는데 초점을 맞추고 있다[2, 3].

이러한 점에서 본 연구에서는 스마트 학습 환경이 교수자들에게 새롭게 등장하는 교육의 질을 높이기 위한 혁신으로 간주하고 이를 수용하는데 존재하는 인과관계와 영향 요인들을 알아보하고자 한다.

II. 선행연구

합리적 행동이론에 기반을 두고 있는 기술 수용모델은 정보시스템 사용자의 수용에 영향을 미치는 요인을 간명하게 설명하는 유용한 모형이다. 기본적으로 개인의 신념이 태도에 영향을 주고, 태도는 의도와 행위에 영향을 미친다는 것이다. 기본적으로 TAM 모형에서의 신념, 태도, 의도가 상호작용하여 행위에 영향을 준다는 합리적 행위이론에 기반을 두고 있지만, Davis 등이

TAM 모형을 개발한 근본적 배경은 새로운 기술 또는 혁신을 수용하는 과정에서 행위이론에 영향을 주는 사전적인 신념변수를 개발하였다는 점에 주목해야 한다.

그 두 가지 신념 변수는 바로 지각된 사용용이성과 지각된 유용성이다. 지각된 사용용이성(perceived ease of use)은 새로운 정보기술을 활용하는데 있어서 요구되는 노력에서 자유로운 정도를 의미하는 것[2]으로 정의되어지는데, 많은 선행 연구를 통해서 의도에 직접적인 영향을 미치고, 지각된 유용성을 통하여 간접적으로 의도에 영향을 미치는 것으로 나타났다[4].

지각된 유용성(perceived usefulness)는 특정한 기술을 사용함으로써 자신의 업무 성과에 긍정적 영향을 미칠 것이라고 믿는 정도를 의미한다[2]. 지각된 유용성 또한 많은 연구를 통해 사용자의 수용, 기술 채택, 사용 해위에 강력한 결정요인임이 이미 입증되었다[5-7].

기술수용모델에서 행위 의도는 태도에 의해 결정되면 실제 사용에 직접적인 영향을 즉각적인 결정 요인으로 특정한 행위를 수행하려는 개인적 차원의 의도에 대한 강도를 의미한다[3]. 이와 같이 기술수용에 있어서 기술수용모형은 폭넓은 설명력을 가지고 있기 때문에, 개인적 차원뿐만 아니라 조직적 수준에서의 혁신수용에 다양하게 활용되고 있으며 기술수용모형을 기반으로 하여 다양한 추가 요인들을 결합한 확장형 연구모형들이 등장하여 왔다.

기술수용모형의 확장형 모형에 활용된 많은 변수들 중 본 연구에서는 외부의 압력(external pressure)에 주목하고자 한다. Chwelos 등은 조직적 차원에서 EDI의 수용의도에 영향을 미치는 주요 요인으로 외부의 압력을 변수로 활용하였다[8]. 이는 기술 수용이 단순한 개인적 차원이 아닌 외부 환경적 요인 및 주변의 기술 수용압력이 복합적으로 작용하여 개인 및 조직의 의사결정에 영향을 미친다는 것이다.

본 연구에서 주목하고 있는 또 다른 변수는 자기효능감이다. 자기효능감은 주어진 과업을 수행하는데 요구되는 일련의 행위를 구성하고 수행할 수 있는 자신의 능력에 대한 믿음[9]을 의미하는 것이다. 자기효능감은 특정한 과업을 수행함에 있어서 요구되는 기술 또는 능력과 분명한 구별을 전제로 하고 있다. 외형적으로 보면 기술도 자기효능감을 구성하는 한 축으로 인식될 수 있지만, 자기효능감은 특정한 행위를 수행할 수 있는지에 대한 자기판단으로 자기확신이나 자신감에 없을 경

우 행위를 수행하지 않을 수 있다는 점에서 객관적인 평가에 의해 결정되는 기술 수준이나 능력이 아닌 자신의 주관적인 판단에 의해 결정되는 인지적 요인이라 할 수 있다[10].

이와 같이 이미 기술수용을 설명하는데 있어서 일반적으로 활용되는 기술수용모형에서 변수와 현재의 교육현장에서 나타나는 스마트학습 환경에 대한 외부 압력, 급변하는 스마트환경에 대한 개인의 인지적 요인인 자기효능감을 스마트 환경에 접목시켜 현재의 스마트 학습 환경 수용을 설명하는 것은 매우 의미가 있을 수 있다.

III. 연구 모형

본 연구에선 제시하고 있는 연구 모형은 기본적인 기술수용 모형에 외부압력과 자기효능감을 결합한 TAM의 확장형 모형이라 할 수 있다. 기존의 기술수용 모형에 활용된 지각된 사용용이성, 지각된 유용성, 태도, 의도, 사용의도와 실제 활용은 스마트학습환경에 적용되는 대상만 달리할 뿐 기본적인 정의는 차이가 없다. 본 연구에서 확장하고자 하는 변수인 외부압력은 “스마트 학습환경을 적용하고 활용하도록 하는 조직적 차원의 영향력”으로 정의하고자 한다. 현재 다양한 교수법과 멀티 미디어 활용을 권장하는 현재의 교육환경을 반영한 것이다. 그리고 본 연구에 적용되는 자기효능감 개념은 스마트 자기효능감으로 “스마트 폰, 소셜 네트워크, 다양한 교수자를 위한 앱 등을 활용할 수 있는 자신의 능력에 대한 믿음 정도”로 정의하고 지각된 사용용이성과 지각된 유용성에 사전적 영향을 미치는 것으로 연구모형을 설정하였다.

연구모형은 두 개의 외부변수와 5개의 내부 변수로 총 7개로 구성되었으며, 측정항목의 구성은 기존 선행

연구를 바탕으로 스마트 학습 환경에 맞게 설정되어 각각의 변수 당 3개의 측정항목으로 구성하였다. 이를 기초로 작성된 설문지는 총 21개 문항으로 구성되어 있다. 각 설문지의 문항은 리커트 타입 5점척도로 측정하였다. 연구모형은 그림 1에 제시되었으며, 연구 가설은 다음과 같다.

- [H1] 스마트 자기효능감은 지각된 사용용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- [H2] 외부압력은 지각된 사용용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- [H3] 스마트 자기효능감은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- [H4] 외부압력은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- [H5] 지각된 사용용이성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- [H6] 지각된 사용용이성은 태도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- [H7] 지각된 유용성은 태도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- [H8] 지각된 유용성은 사용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- [H9] 태도는 사용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- [H10] 사용의도는 스마트학습 실제활용에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

IV. 실증분석

연구는 전북의 W대학의 교원을 대상을 실시하였으며, 조사기간은 2016년 3월 한 달 동안 이루어졌다. 총 167부가 배포되었으나, 불성실한 응답은 제외하고 총 143부의 설문지가 최종 분석에 사용되었다. 측정항목

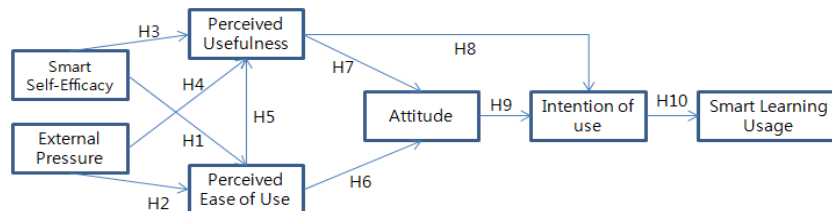


Fig. 1 Research Model

에 대한 신뢰성 검증을 위해 탐색적 요인분석을 통해 각 측정항목들이 하나의 요인으로 묶여져 나오는지 알아보았다. 요인의 회전방식은 요인간의 독립성을 유지한 상태에서 해를 개선하는 베리맥스 방법에 따른 직각 회전 방식을 사용하였다. 결과 대부분의 측정항목의 적재치가 0.5이상을 나타내고 있으며, 전체 설명 분산은 72.3%를 보이는 것으로 나타났다.

요인분석 결과를 토대로 단일 차원으로 구성된 구성개념 내에서 신뢰성 분석(Cronbach's α)을 수행하였다. 모든 연구변수에 대한 계수가 0.8 이상으로 매우 높게 나타났다. 신뢰성 분석 결과는 표 1에 제시하였다.

Table. 1 Reliability Test

Variable	Constructs	Reliability
Smart Self Efficacy	3	.866
External Pressure	3	.823
Perceived Ease of use	3	.804
Perceived Usefulness	3	.828
Attitude	3	.826
Intention of Use	3	.843
Smart Learning Usage	3	.801

본 연구는 전체적인 구조모형(overall model)을 기반으로 제시된 모형과 가설들을 종합적으로 검증하는 구조방정식 모형(structural equation model)을 사용하였다. 이를 위해 LISREL 8.54 통계프로그램을 사용하였다. 전체적인 구조모형을 분석한 구조 모형의 부합도는 RMR=0.09, NFI=0.91, GFI=0.89를 나타내고 있다. 이러한 모형의 적합도 지수는 기술수용관련 분야에서 GFI 값이 0.8보다 크면 부합도가 좋은 것으로 간주되며, NFI 지수가 시사하는 바와 같이 변수들 간 아무런 관계가 없다고 가정하는 기초모델에 비해서는 상당한 모델

부합도의 개선이 나타난다는 것을 의미하기 때문에 전반적인 연구모형의 구조가 인정될 수 있음을 의미한다고 볼 수 있다.

연구가성에 대한 검증은 추정된 가가 모수의 유의성 검정은 0.05 수준에서 t값(절대치 1.96이상)을 기준으로 하였다. 본 연구모형에서 제시한 총 10개의 경로 중에서 9개가 유의한 것으로 나타났다. 연구모형의 경로도형은 그림 2에 제시하였다.

기각된 가설을 외부압력과 지각된 유용성의 관계를 설명하였던 가설 H4로 t값이 0.52로 절대치 1.96보다 작아 가설이 기각되었다. 연구가설에 대한 검증은 추정된 모수의 유의성 검정은 0.05 수준에서 t값(절대치 1.96이상)을 기준으로 하였다. 연구모형의 가설검증 결과는 표 2에서 보는 바와 같이 총 10개 가설 중 9개가 유의한 것으로 나타났다.

Table. 2 The Results of Hypotheses Testing

Hypotheses	Path	T-value	Results
H1	Smart Self Efficacy-Ease of use	2.16	Accepted
H2	External Pressure-Ease of Use	3.68	Accepted
H3	Smart Self Efficacy-Ease of use	2.29	Accepted
H4	External Pressure-Ease of Use	0.52	Rejected
H5	Ease of Use-Usefulness	5.61	Accepted
H6	Ease of Use-Attitude	3.30	Accepted
H7	Usefulness-Attitude	2.34	Accepted
H8	Usefulness-Intention	6.15	Accepted
H9	Attitude-Intention	5.64	Accepted
H10	Intention-Usage	7.41	Accepted

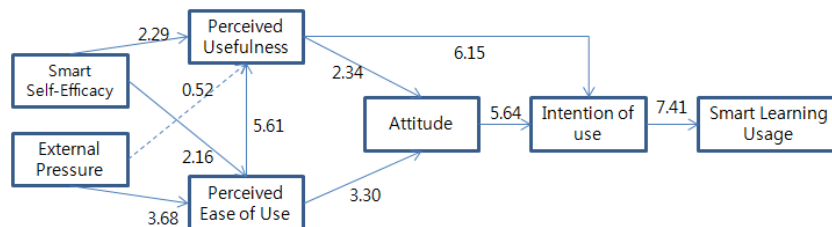


Fig. 2 Path Diagram

V. 결 론

간단히 연구결과를 요약한다면 TAM을 기반으로 하여 외부압력과 스마트 자기효능감이라는 변수를 추가하여 확장된 교수자의 스마트 학습에 대한 수용성 관련 연구모형은 스마트 학습 환경을 새로운 혁신으로서 교수자들이 수용하는데 상당한 설명력을 가지는 것으로 나타났다.

특히 교수자의 개인 특성인 스마트 자기효능감은 스마트학습환경의 수용에 중요한 선행 요인으로 작용한다는 점이다. 여기서 스마트 자기효능감은 교수자가 스마트 기기 및 다양한 멀티미디어 도구, 앱 등을 이용하여 교육환경에 활용할 수 있는 자신의 능력에 대한 믿음을 의미한다. 때문에 이러한 스마트 자기효능감은 교수자의 세대별 특성과 같은 개인별 특성들이 스마트학습 수용에 영향을 미치는 선행요인으로 작용한다는 것이다.

현실적으로 교육환경에서는 스마트 기기 및 도구를 활용하는 교육에 대한 권유뿐만 아니라 어느 정도의 압력이 나타나고 있다. 그러나 스마트 기기를 활용한 교육이 교육 효과로 연결된다는 논리에 대한 검증은 아직까지 남아있는 숙제일 수 있다. 교육 효과의 극대화를 위해 스마트학습 환경을 선택하는 것은 교수자의 의지에 달려있지만, 기본적으로 스마트 학습 환경을 선택하여 활용할 수 있는 사전적인 요인들이 걸림돌이 교육방법의 선택에 걸림돌이 되어서는 안될 것이다.

이러한 점은 다양한 외부환경과 개인의 특성적 요인을 적용한 스마트 학습환경에 대한 수용을 이해하는 것은 앞으로의 교육 환경의 변화와 적응 측면에서 중요한 의미를 가지고 있으며, 오랫동안 기존의 학습 방법에 익숙한 교수자들에게는 새로운 혁신으로 수용하는데 어려움이 존재한다는 현실적 측면을 이해한다는 점에서 의미있는 연구로 해석된다.

교육에 있어서 교수자 개인의 역량은 학습자의 학습 효과를 좌우하는 중요한 요인이기는 하지만 교육환경을 지원하는 외부 여건 및 지원, 학습자들의 태도와 같이 상호작용을 통하여 결과적으로 학습효과가 나타난다고 볼 수 있다[11].

향후 스마트학습을 수용하는데 있어서 작용할 수 있는 다양한 변수와 환경을 고려한 추가 연구가 요구될 뿐만 아니라, 다양한 환경에서 스마트 학습 환경의 활

용이 직접적인 교육의 효과에 어떠한 영향을 주는 지에 대한 검증도 동시에 이루어져야 할 것이다.

REFERENCES

- [1] J. H. Kang, "A study on utilizing SNS to vitalize smart learning," *Journal of Digital Convergence*, vol. 9, no. 5, pp. 265-274, Oct. 2011.
- [2] F. D. Davis, "Perceived usefulness ease of use, and use acceptance of information technology," *MIS Quarterly*, vol. 13, no.3, pp. 319-340, Sep. 1989.
- [3] S. T. Nam, H. C. Lee, and C. Y. Jin, "Influence of the multimedia function on continue using intention of smartphone based SEM," *Journal of the Korea Institute of Information and Communication Engineering*, vol. 19, no.6, pp. 1347-1352, Jun. 2015.
- [4] V. Venkatesh and F. D. Davis, "A theoretical extension of the technology acceptance model: for longitudinal field studies," *Management Science*, vol. 46, no. 2, pp. 186-204, Feb. 2000.
- [5] E. D. Davis, R. P. Bagozzi, and P. R. Warshaw. "User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical model," *Management Science*, vol. 35, no. 8, pp. 982-1003, Aug. 1989.
- [6] K. Mathieson, "Predicting user intentions: comparing the technology acceptance model with the theory of planned behavior," *Information System Research*, vol. 2, No. 3, pp. 173-191, Sep. 1991.
- [7] S. Tayler and P. A. Todd, "Assessing IT usage: the role of prior experience," *MIS Quarterly*, vol. 19, no. 4, pp. 561-570, Dec. 1995.
- [8] P. Chewlos, I. Bendast and A. S. Dexter, "Research report: empirical test of an EDI adoption mode," *Information System Research*, vol. 12, pp. 304-321, Sep. 2001.
- [9] A. Bandura, "Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change," *Psychological Review*, vol. 84, no. 2, pp. 191-215, Mar. 1977.
- [10] G. D. An, "The reconsideration and prospect of the studies on the learner's affective traits," *Journal of Educational Psychology*, vol. 11, no. 1, pp. 33-48, Mar. 1997.
- [11] K. S. Noh and S. W. Park, "Measures for e-learning policy effectiveness improvement through analysis of maturity of korean policy application," *The Journal of Digital Policy & Management*, vol. 11, no. 12, pp. 11-19, Dec. 2013.



김도관(Do-Goan Kim), 제1저자

원광대학교 정보전자상거래학부 조교수
※관심분야 : 경영정보시스템, e-비즈니스, 기술창업



이현창(Hyun-Chang Lee), 공동저자

원광대학교 정보전자상거래학부 교수
※관심분야 : 비즈니스인텔리전스, 시맨틱기술, 유비쿼터스 컴퓨팅



이양원(Yang-Won Rhee)

승실대학교 전자계산학과 박사
군산대학교 컴퓨터정보통신공학부 교수
※관심분야 : 인공지능, 영상처리, 컴퓨터비전



신성윤(Seong-Yoon Shin), 교신저자

군산대학교 컴퓨터정보학과 교수
※관심분야 : 영상처리, 컴퓨터비전, 가상현실, 멀티미디어