

HTML5 서비스 품질이 스마트러닝 사용의도에 관한 연구

노은희¹ · 이홍제² · 한경석^{3*}

¹한성대학교 IT교육과정 조교수

²송실대학교 IT정책경영 박사과정

³송실대학교 경영학부 교수

A study of HTML5 Service Quality on Usage Intention of Smart Learning

Eun-Hee Roh¹ · Hong-Je Lee² · Kyeong-Seok Han^{3*}

¹Department of College of Liberal Arts & Sciences, Hansung University, Seoul 02876, Korea

²Department of IT Policy Management, Soongsil University, Seoul 06978, Korea

³Department of Business Administration, Soongsil University, Seoul 06978, Korea

[요 약]

이 연구는 HTML5 서비스 품질이 스마트 러닝의 사용의도에 관한 실증적인 연구를 통해 정책적 시사점을 제시한다. HTML5의 서비스 품질로 신뢰성, 확신성, 유형성, 공감성, 대응성을 독립변수로, 지각된 유용성, 지각된 사용 용이성을 매개변수로, 사용의도를 종속변수로 선정 하였다. 조절변수로는 디바이스, 이용서비스, 학습장소, 이용서비스, 사용기간, 사용시간이 채택되었다. HTML5 서비스 품질의 신뢰성, 유형성이 지각된 사용 용이성에 부정적 영향을 미치는 것으로 파악 되었다. 신뢰성, 확신성, 유형성, 공감성, 대응성이 지각된 유용성에 긍정적 영향을 미치고, 확신성, 공감성, 대응성이 지각된 사용 용이성에서 긍정적 영향을 미치는 것으로 파악 되었다. 지각된 사용 용이성이 지각된 유용성에서 긍정적인 영향을 미치는 것으로 검증이 되었고 유용하거나 사용이 용이하다면 이용자의 사용의도에 긍정적인 영향이 있음을 검증하였다.

[Abstract]

This study identifies the effects of HTML5 service quality on the use intention of smart learning and present the policy implications through empirical studies. This study select assurance, reliability, tangibles, responsiveness, empathy as independent variables of HTML5 service quality and also select perceived usefulness, degree of perceived ease of use as parameters and select use intention of smart learning as dependent variables. The control variables such as learning devices, service, learning place, use age, use times are adapted. As a result of analysis by applying the structural equation model, it was estimated that the reliability of HTML5 service quality, tangibles affect negatively on perceived ease of use, but reliability, assurance, tangibles, empathy, responsiveness of HTML5 service affect positive impacts on perceived usefulness, and also certainty, empathy, responsiveness was identified as positive impacts on the perceived ease of use. It was proven that perceived ease of use effect positive on the perceived usefulness and also usefulness or ease to use have positive effects on the usage intention of users.

색인어 : HTML5, 스마트러닝, 서비스 품질, 지각된 사용 용이성, 지각된 유용성, 사용의도

Key word : HTML5, Smart Learning, Service Quality, Perceived easy of use, Perceived usefulness, Intention to use

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2017.18.5.869>



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.

Received 16 August 2017; **Revised** 27 August 2017

Accepted 31 August 2017

***Corresponding Author; Kyeong-Seok Han**

Tel: +82-2-820-0585

E-mail: kshan@ssu.ac.kr

I. 서론

HTML5(Hyper Text Markup Language Ver. 5)는 멀티미디어와 다양한 형태의 애플리케이션을 표현할 수 있고, 진화한 웹 프로그래밍 언어로 미래 IT 융·복합 서비스의 실현을 위한 플랫폼으로써 중요성이 증대되고 있다. 최근 웹 기술의 발전함에 따라서 교육환경에서도 인터넷을 이용한 학습이 면대면 학습과 함께 병행되고 있다.

교육환경의 변화 흐름에 따라 학습을 위한 기기가 PC 위주에서 태블릿PC와 스마트폰과 같은 모바일 미디어 플랫폼으로 확장됨에 따라 학습자가 장소와 시간에 제약 없이 학습이 가능하도록 요구되고 있다. 다양한 모바일 기기로서 인하여 크로스 플랫폼(Cross-Platform) 콘텐츠 제작이 요구되고, 다양한 화면 사이즈에 스마트 러닝이 유연하게 대응해야 하는 문제가 발생하게 되었다. 이런 이유로 스마트 러닝은 다양한 단말기에서 사용이 가능한 콘텐츠와 맞춤형 서비스 기능 등이 지원되는 개방형 표준 플랫폼 개발을 필요로 하였다.

스마트 러닝은 교육트렌드와 최신 IT 기술이 어우러진 방법으로 평생교육에서도 스마트 러닝 개념이 떠오르고 있다. 스마트 폰과 스마트 디바이스의 출현으로 사회의 급격한 변화가 있었고, 변화 물질은 교육계에도 불어 닥쳤다 [1].

기존의 이러닝 콘텐츠는 플래시로 제작하는 것이 일반적이었다. 학사관리시스템(LMS)을 플래시로 개발하게 되면 손쉽게 연동되고 진도율이나 이어보기와 같은 상호작용을 쉽게 표현할 수 있으므로 많은 이러닝 콘텐츠 제작에 사용이 되었다.

그러나 애플의 최고 경영자인 잡스는 어도비(Adobe)의 플래시(Flash)를 애플 공식홈페이지에 아이폰에는 적합하지 않다는 내용의 공식 서한을 발표했다. 유튜브는 영상 플레이어 어도비 플래시에서 HTML5를 사용하고 있다. 플래시 기술을 일부 PC 운영체제와 모바일 기기에서 지원하지 않아 진정한 의미의 스마트 러닝을 구현하기가 힘이 들어 이러닝을 제작하는 콘텐츠 업체들은 더 이상 플래시를 고집하기가 힘이 든 환경이다.

HTML5는 안드로이드, iOS와 같은 다양한 모바일 플랫폼에 대해서 한 번 개발하여 모든 곳에서 실행이 가능한 크로스플랫폼을 제시한다. 미래창조과학부가 2017년까지 모든 OS와 브라우저로 자유롭게 인터넷 접속이 가능하도록 지원한다. 공공 행정과 민원처리 관련 웹사이트에서 ActiveX를 배제하고 국제 표준을 준수하기 위해 HTML5 기반으로 전환 하는 작업을 추진한다. 디지털교과서의 콘텐츠들도 HTML5, EPUB 등 표준 기술로 재개발된다. 월드 와이드웹컨소시엄(W3C)은 2014년 10월 28일에 웹 마크업 언어인 HTML5의 표준안을 확정하였다.

본 연구의 목적은 HTML5 서비스 품질이 스마트 러닝

사용자의 사용의도에 어떠한 영향을 주는지에 대해 분석하고자 한다. 분석을 통해 첫째, 학습자에게 HTML5 기반 스마트 러닝을 통해 개별학습, 협력학습, 자기 주도 학습 등 다양한 학습에 참여하도록 하고, 다양한 디바이스와 브라우저에 상관없이도 학습자의 선택권을 강화하여 교육을 받을 수 있도록 하기 위함이다.

둘째, 개발사에게는 HTML5가 크로스 플랫폼을 지원하기 때문에 애플리케이션 개발하는데 비용 절감을 위해 개발자들이 HTML5로 스마트 러닝을 개발하도록 하기 위함이다.

셋째, 교수자와 스마트 러닝 운영자에게는 학습자들의 요구 사항에 따른 장소와 시간에 상관없이 즉각적인 피드백을 제공할 수 있도록 하기 위함이다.

본 연구는 기존의 문헌 연구를 바탕으로 HTML5, 스마트 러닝, 서비스 품질, 기술수용모델에 관해 연구를 실시하고, 연구모형과 가설을 설정 하였다.

HTML5기반 스마트 러닝을 경험하였던 경험자들을 대상으로 설문조사를 통해 실증분석을 실시하였다. 실시된 설문조사의 내용을 토대로 HTML5 서비스 품질이 스마트 러닝의 사용의도에 미치는 요인을 제시하고 이를 통해 효과적인 활용 방안을 제시하고자 한다. 이 같은 연구 방법은 각종 통계조사, 연구자료, 문헌자료, 인터넷, 정기 간행물 등을 참고 하였고, HTML5 서비스 품질의 사용의도에 미치는 요인 분석에 관련이 있는 선행 연구들을 검토하고 분석 하였다.

분석 방법은 Spss 18.0과 Amos 18.0 통계 프로그램을 사용하였고 구조방정식 분석을 실시하였다.

II. 관련 연구

2-1 HTML5

HTML(Hyper Text Markup Language)5는 웹 페이지를 만들 때 사용이 되는 마크업 언어로 하이퍼링크와 텍스트로 표시하던 HTML을 멀티미디어 등 다양한 애플리케이션까지 표현하고 제공한다. HTML5는 그림 1 과 같이 표현할 수 있다.

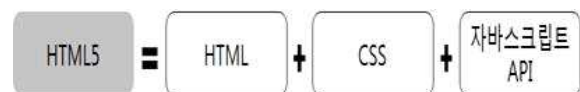


그림 1. HTML5
Fig. 1. HTML5

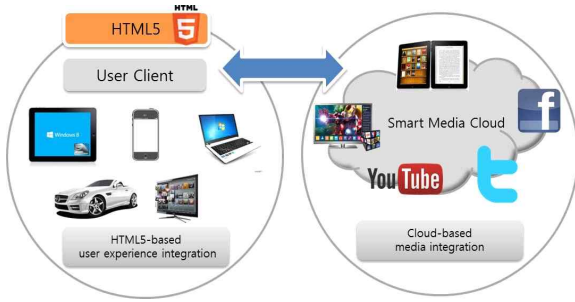


그림 2. HTML5와 클라우드 기반의 스마트 미디어
Fig. 2. HTML5 and cloud-based smart media

HTML5는 웹 문서 구조 설계를 위한 마크업 언어인 HTML, 디자인 표현을 위한 CSS, 인터랙티브한 동작을 표현하기 위한 자바스크립트(JavaScript) 등을 포함하고 있다. HTML5에서는 기존의 HTML의 태그에 새로운 태그들이 만들어졌고 콘텐츠를 담기 위한 구조로 개선되었으며 플랫폼의 역할까지도 수행하도록 개선이 되었다.

그림2는 HTML5와 클라우드 기반의 스마트 미디어 환경을 보여 주고 있다[2]. 클라우드 기반의 스마트 미디어 서비스는 클라이언트 기술과의 접목을 통해 이루어 질 수 밖에 없고 HTML5가 기술적 대안이 될 수 있다.

2012년 7월 방송통신 위원회의 HTML5추진 계획을 발표한 이래 HTML5 에 대한 다양한 연구가 이루어지고 있다. 관련 된 논문들은 표 1과 같다.

표 1. HTML5의 선행연구
Table 1. Previous study of HTML5

연구자	내용
참고[3]	Developed elementary school science web application with HTML5. Verifying the Educational Use of Web Apps
참고[4]	Cross platform with HTML5, Cross-browsable website creation
참고[5]	After building a website with HTML5, students and staff are happy with the speed of loading times and content services
참고[6]	Designed HTML5-based smart learning learning system.
참고[7]	Improved source code vulnerability vulnerable to security. Suggests countermeasures to prevent trusted data handling and security vulnerabilities from external attackers' threats
참고[8]	In the impact of the HTML5-based document platform on users' intentions, users are more concerned about security, innovation, and reliability than convenience and compatibility
참고[9]	Design and implementation of web-based STEAM mobile learning system that can be operated in elementary school for convergent talent education

2.2 서비스 품질

서비스 품질의 측정방법과 정의에 대한 이론적·실증적 연구는 많은 학자들에 의해 선행 되었으며 호텔, 운송, 교육, 항공, 의료등의 서비스 산업과 최근에는 마케팅 분야를 포함하는 다른 학문분야에도 폭넓게 활용이 되고 있다. Juran(1974)의 정의를 살펴보면 서비스품질은 품질을 수용자에 대한 영향과 효과의 측면으로 하드웨어의 품질은 고객들의 눈에 보이는 것이고 내부적 품질은 고객에게는 보이지 않는 것, 신속성과 시간의 정확성, 소프트 품질이 라는 것은 수요자의 눈에 보이는 것, 심리적 품질 이렇게 서비스 품질을 5개로 분류하였다[10].

Dodds & Monros(1985)는 서비스 품질이 주관적 품질과 객관적 품질의 2가지 접근법에 의해 달라질 수 있다고 제시 하였고 객관적 품질이란 제품이 갖고 있는 기술적 탁월성과 우월성이며, 주관적 품질은 사람들마다 주관적인 반응을 포함하고 있다. 서비스 품질은 고객에 의한 포괄적이고 주관적이고 평가로 서비스에 대해 갖는 태도나 전반적 판단에서 기대와 지각 사이의 차이 정도이고, 고객들마다 그에 따른 방향과 정도에 의해 차이가 존재한다고 주장했던 Parasuraman, Zeithamal & Berry(1985)의 연구가 서비스 품질에 대한 개념들 중에서 최근까지 가장 활발하게 응용되고 있다.[11],[12]

2.3 스마트 러닝

지식경제부(2011)가 스마트 러닝(Smart Learning)을 태블릿PC, 스마트폰 등 스마트 디바이스와 이러닝 신기술의 융합 된 새로운 형태의 이러닝 서비스로 정의하고 있다.(지식경제부, 2011.6) 교육과학기술부는 스마트 러닝을 21세기 학습자의 역량 강화를 위해 지능형 맞춤형 학습 체제로 교육내용, 교육환경, 평가 및 교육방법 등 교육체제를 혁신하는 동력으로 보고 있다[13].

노규성, 주성환, 정진택(2011)은 스마트 러닝에 대해 스마트형 정보통신의 기술을 학습활동에 접목하여서 학습원천 정보에 가장 쉽게 접근할 수 있고, 학습자-교수시간, 학습자간에 상호 작용을 효과적으로 지원하고 자기 주도적인 학습 환경 설계를 가능케 하는 학습자 주도적인 인간중심적인 학습 방법으로 정의하고 있다.[14]

스마트 러닝은 기존의 이러닝의 한계를 극복하고 새로운 학습 패러다임으로 자리를 잡을 것이라는 기대감으로 연구가 되고 있다. 스마트 러닝 용어는 인터넷에 기반을 둔 e-learning이 지속적으로 발전하였다. 표 2에 E-learning, M-learning, Smart-Learning의 특징을 비교해 보았다.[15],[16]

표 2. 이러닝, 엠러닝, 스마트 러닝의 특징

Table 2. Comparison of features of E-learning, M-learning, and Smart-Learning

division	E-learning	M-Learning	Smart-Learning
Learning place	Where there is wired/ wireless Internet-connected media	wherever	wherever
Learning time	When you are accessing learning	When you are accessing learning	There is no distinction between learning and everyday life
Learning program	Web-based	Web-based	Mobile web based Education Applications
Learning style	individual	individual	Individual, Cooperative Group
Learning medium	PC, interactive TV, online media, etc.	PDA, mobile phone, notebook	PDA, mobile phone, tablet, smart phone
Implementation environment	Utilizing Internet wired network and web technology	Wireless Internet Access	Web, wired and wireless Internet
Learning materials	individual	individual	Individual, Group (Cooperation)

2.4 기술수용모델

Davis(1989)는 그림 3과 같이 기술을 이용하고자 하는 개인의 행동의도를 결정짓는 두 가지의 행동 신념인 지각된 사용 용이성과 지각된 유용성을 변수를 사용하여 이에 의해 형성된 태도가 새로운 정보기술에 대해 사용자의 태도에 영향을 미치며, 정보를 이용하는 이용자의 행동의도를 매개변수로 실제 행동에 있어 영향을 주는 것으로 설명을 하고 있다.[17],[18]

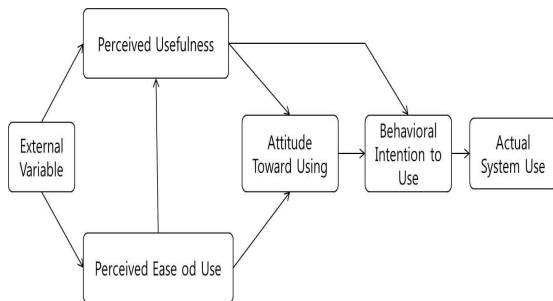


그림 3. Davis의 기술 수용모델
Fig. 3. Davis' technology acceptance model

지각된 사용 용이성은 새로운 정보 기술을 이용하고자 하는데 참여야 하는 노력에 대해서 개인이 느끼는 정도를 의미하고, 사용자가 사용 목적에 맞게 시스템을 이용하고자 할 때

시스템을 많은 노력을 하지 않아도 이용할 수 있는 기대 정도를 의미한다. 지각된 유용성은 특정 애플리케이션을 사용해서 사용자의 직무 성과에 있어 성과가 증가 할 것이라는 잠재적인 사용자의 주관적인 믿음과 정보기술을 사용하여서 업무의 성과를 향상시킬 수 있다고 개인이 생각하는 정도를 의미한다. 지각된 유용성은 정보기술 사용에 있어 행위 의도에 직접적으로 영향을 주며, 외부변수와 지각된 사용 용이성의 결합 형태에 영향을 받게 된다. 또한 지각된 사용 용이성과 지각된 유용성은 외부 변수들에 의해서 영향을 받는 것으로 나타났다.

초기의 기술수용모델(TAM) 연구들은 대부분 조직이나 기업에서 개인의 컴퓨터 활용에 대한 사용 행동과 전자메일 등의 수용에 관련된 연구들로 주를 이루었지만 1990년대 후반부터 뉴미디어가 크게 보급이 되면서, 사용자들의 새로운 기술수용 과정에 대해서 설명하기 위해서 많은 연구자들이 다양한 여러 가지 형태의 기술수용모델을 적용하여 연구하고 있다.

이에 기술수용모델(TAM)은 다수의 연구자들에 의해서 수정과 확장을 통해서 변화가 되었고 Davis et al.(1992)은 비즈니스 그래픽 프로그램과 워드프로세스의 수용에 대한 실험 연구를 통해서 지각된 유용성과 즐거움은 이용 의도에 대해 영향을 준다는 사실을 발견 하였고 즐거움과 지각된 사용 용이성과는 유사한 관계가 있다고 주장하였다.[19]

III. 연구모형 및 설계

3-1 연구모형

본 연구에서 설정한 연구모형은 다음과 같다. 구조방정식 모형은 Davis(1989)의 TAM 모형을 확장하였고 구조모형의 외부변수의 독립변수는 HTML5 서비스 품질은 Parasuraman, Zeithamal & Berry(1988)가 개발한 SERVQUAL의 모형을 기반으로 신뢰성(Reliability), 유형성(Tangibles), 대응성(Responsiveness), 확신성(Assurance), 공감성(Empathy)의 5가지 변수를 설정하였다.[20],[21]

매개변수로는 지각된 유용성(Perceived Usefulness)과 지각된 사용 용이성(Perceived Ease of Use)을 설정하였다.

종속변수는 스마트 러닝을 경험한 서비스 이용자의 사용 의도를 선택하고 이에 대한 관계를 증명하고자 한다.

또한 독립변수와 매개변수 사이에 디바이스, 이용서비스, 학습장소, 사용기간, 사용시간 조절변수를 포함시켜 그림 4와 같이 연구모형을 설계 하였다.[24]

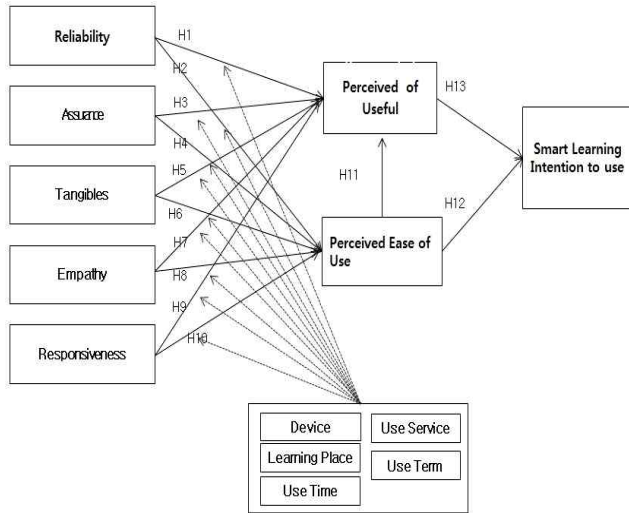


그림 4. 연구 모델
Fig. 4. Research Model

3-2 연구가설

- H1 : HTML5 서비스 품질의 신뢰성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H2 : HTML5 서비스 품질의 신뢰성은 지각된 사용 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H3 : HTML5 서비스 품질의 확산성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H4 : HTML5 서비스 품질의 확산성은 지각된 사용 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H5 : HTML5 서비스 품질의 유형성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H6 : HTML5 서비스 품질의 유형성은 지각된 사용 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H7 : HTML5 서비스 품질의 공감성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H8 : HTML5 서비스 품질의 공감성은 지각된 사용 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H9 : HTML5 서비스 품질의 대응성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H10 : HTML5 서비스 품질의 대응성은 지각된 사용 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H11 : 지각된 사용 용이성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H12 : 지각된 사용 용이성은 스마트 러닝 사용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.
- H13 : 지각된 유용성은 스마트 러닝 사용의도에 정(+)의 영향을 미칠 것이다.

IV. 실증분석

4.1 자료 수집 및 표본의 특성

본 연구에서 표본의 인구통계학적 특성을 살펴보면 표 3에 기술된 바와 같다.[24]

표 3. 인구통계학적 특성
Table 3. The result Demographic data

Category		Frezuency	Ratio(%)
Gender	Mail	109	47.0
	Female	123	53.0
Age	10-19	4	1.7
	20-29	121	52.2
	30-39	14	6.0
	40-49	66	28.4
	50-59	27	11.6
Education	College student	116	50.0
	University graduation	40	17.2
	Graduate school	16	6.9
	Graduate school graduation	60	25.9

HTML5기반 스마트 러닝 경험자별 현황을 살펴보면 표 4에 정리된 바와 같다.

표 4. 스마트 러닝 경험자별 현황

Table 4. Characteristics of Respondents' Smart Learning Experience

Category		Frequency	Ratio (%)
Smart Running Learning experience	Yes	232	100.0
	Smart Running Developer	6	2.6
Job Position	Smart running operator	12	5.2
	Smart Learning Students	205	88.4
	Smart Learning Assistant	9	3.9
Device	PC	149	64.2
	Tablet PC	32	13.8
	Smartphone	51	22.0
Learning Place	home	87	37.5
	company	47	20.3
	public transport	24	10.3
	school	74	31.9
Use Service	certificate	17	7.3
	IT related services	83	35.8
	University education (including remote universities)	59	25.4
	English and language content	62	26.7
	College entrance exam	11	4.7
Use Term	Under 3 months	73	31.5
	3 months – 5 months	69	29.7
	6 months – 8 months	18	7.8
	9 months – less than 1 year	32	13.8
	More than 1 year	40	17.2
Use Time	Under 30 minutes	34	14.7
	30 minutes – 59 minutes	97	41.8
	More than 1 hour – less than 2 hours	58	25.0
	More than 2 hours – less than 3 hours	31	13.4
	More than 3 hours	12	5.2

4.2 탐색적 요인 분석 및 신뢰도 분석

본 연구에서 사용한 변수의 타당성 및 신뢰도 분석을 위하여 SPSS를 통한 탐색적 요인 분석(Exploratory Factor Analysis : EFA)을 실시하였고, 탐색적 요인 분석은 관측 변수들의 내재된 요인들이 어떻게 연결 되었는지를 탐색하여 각 요인들 간의 구조를 분석하였다. 신뢰도 분석 결과는 표 5와 같고 분석 결과에 의하면 위 기준에 부합 되어 신뢰도 면에서 이상이 없는 것으로 나타났다.

표 5. 탐색적 요인 분석 및 신뢰도 분석

Table 5. The result of Validity, Reliability test of EFA

Construct	Ingredient								Cronbach's α
	1	2	3	4	5	6	7	8	
REL1	.040	.084	.204	.800	.050	-.002	.184	.044	0.839
REL2	.198	.065	.161	.663	.095	.063	.111	.375	
REL3	.111	.112	.096	.790	.183	.182	-.004	.094	
REL4	.131	.170	.084	.771	.129	.285	.037	.037	
AS1	.261	.214	.140	.195	.725	.111	.263	.133	0.882
AS2	.266	.200	.240	.090	.707	.216	.094	.150	
AS3	.200	.308	.312	.204	.542	.281	.122	.243	
AS4	.233	.179	.246	.199	.697	.179	.160	.124	
TA1	.126	.102	.785	.175	.198	.046	.188	.234	0.879
TA2	.191	.165	.790	.101	.043	.229	.030	-.031	
TA3	.155	.085	.764	.115	.243	.044	.098	.215	
TA4	.160	.185	.754	.184	.157	.156	.115	.098	
EM2	.145	.786	.156	.144	.165	.178	.072	.067	0.903
EM3	.212	.776	.128	.080	.104	.147	.170	.216	
EM4	.172	.813	.121	.101	.151	.096	.161	.157	
EM5	.211	.802	.125	.121	.167	.098	.166	.093	
RES1	.782	.176	.127	.110	.063	.112	.084	.154	0.927
RES2	.767	.150	.120	.125	.078	.051	.188	.157	
RES3	.800	.165	.099	.010	.219	.102	.113	.050	
RES4	.803	.104	.146	.055	.085	.082	.179	.173	
RES5	.822	.115	.130	.072	.202	.145	.068	.092	
RES6	.796	.141	.115	.190	.167	.030	.142	.063	
PEU1	.262	.220	.147	.107	.244	.177	.697	.142	0.819
PEU2	.245	.236	.225	.048	.180	.217	.649	.120	
PEU3	.283	.189	.086	.198	.105	.248	.718	.137	
PU2	.269	.326	.201	.158	.238	.203	.086	.629	0.881
PU3	.292	.238	.203	.215	.189	.342	.118	.563	
PU4	.351	.249	.259	.176	.197	.303	.250	.518	
PU5	.245	.234	.220	.209	.163	.250	.273	.599	0.854
IU1	.152	.232	.197	.124	.162	.726	.191	.159	
IU2	.166	.095	.176	.236	.215	.670	.187	.332	
IU3	.097	.195	.125	.206	.179	.780	.228	.123	
Eigen Value	4.978	3.513	3.237	2.951	2.581	2.533	2.128	2.101	N/A
% of Variance	15.461	10.979	10.116	9.220	8.066	7.915	6.651	6.565	

주: REL:신뢰성, AS:확신성, TA:유형성, EM:공감성, RES:대응성, PEU:지각된 사용 용이성, PU:지각된 유용성, IU:사용의도

4.3 구조방정식 모델의 적합도 검증

판별 타당성을 검증하기 위해서 두 요인들 사이에서 구한 평균분산 추출 값(AVE)이 개념 간 상관계수의 제곱(R²)보다 크면, 두 요인 사이에는 판별 타당성이 있는 것으로 분석하는 Fornell and Larcker(1981)의 방법을 이용하였다.[22]

표 6을 살펴보면 각 구성 개념 간의 상관행렬을 나타내는 것으로, 각 요인들 사이에서 구한 평균분산 추출 값이 각 요인의 상관계수의 제곱보다 크므로 구성 개념 간에 판별 타당성이 있다고 할 수 있다.

표 6. 판별 타당성 분석 결과

Table 6. The result of discriminant Validity

	Reliability (REL)	Assurance (AS)	Tangibles (TA)	Empathy (EM)	Responsiveness (RES)	Perceived Ease of Use (PEU)	Perceived of Useful (PU)	Intention to Use (IU)
Reliability (REL)	0.583							
Assurance (AS)	0.247	0.689						
Tangibles (TA)	0.193	0.36	0.672					
Empathy (EM)	0.144	0.339	0.187	0.687				
Responsiveness (RES)	0.129	0.318	0.183	0.217	0.666			
Perceived Ease of Use (PEU)	0.171	0.386	0.23	0.32	0.32	0.696		
Perceived of Useful (PU)	0.301	0.498	0.354	0.392	0.377	0.433	0.730	
Intention to Use (IU)	0.25	0.388	0.233	0.252	0.171	0.381	0.5	0.759

4.4 조절효과 분석

그림 4의 연구모델에서 제시한 바와 같이 HTML5 서비스 품질이 사용의도와 유용성에 영향 관계에 있어 사용 디바이스, 이용 서비스, 학습 장소, 사용 기간, 사용 시간의 조절효과를 분석하고자 한다.

4.4.1 사용 디바이스에 따른 조절효과 분석

이동성이 없는 디바이스를 1번으로 PC로 응답한 인원 149명을 집단 1로 설정하였고 이동성이 있는 2, 3번 태블릿 PC, 스마트폰 83명을 집단2로 나누어 조절효과 분석을 시행하였다. Amos에서 비메트릭 변수의 조절효과 분석은 χ^2 차이검정에 의한 방법과 두 모수차이가 $\pm 1.96(\alpha=0.05) \sim \pm 2.58(\alpha=0.01)$ 이상이면 유의적으로 판단하는 모수차이의 검정에 의한 방법(배병렬, 2011)이 있는데 본 연구에서는 두 방법 중 모수차이의 검정을 선택하였다.[23] 표 7에서 나타난 바와 같이, 차이 검정 통계량(Different Between Parameters: DBP)이 신뢰성은 -3.085(통계적 유의수준 $P<0.01$), 공감성은 -2.206($p<0.05$)로 지각된 유용성에 영향을 미치는데 있어서 이동성이 없는 디바이스가 이동성이 있는 디바이스 그룹보다 더 큰 영향이 있다.

DBP의 확산성은 2.012(통계적 유의수준 $P<0.05$)로 지각된 사용용이성에 영향을 미치는데 있어서 이동성이 있는 디바이스가 이동성이 없는 디바이스 그룹보다 더 큰 영향이 있다. 대응성은 -2.532($p<0.05$)로 지각된 사용용이성에 영향을 미치는데 있어서 이동성이 없는 디바이스가 이동성이 있는 디바이스 그룹보다 더 큰 영향이 있다.

표 7. 디바이스에 따른 조절 효과 분석

Table 7. Device Hypothesis Comparison

Dependent variable	Independent variable	Group		DBP	Analysis
		Devices without mobility (n=149)	Mobile device (n=83)		
PU	REI	0.252***	-0.095	-3.085**	ADO
	AS	0.205*	0.066	-1.307	DIS
	TA	0.193**	0.060	-1.786	DIS
	EM	0.175**	0.027	-2.206*	ADO
	RES	0.130	0.046	-1.122	DIS
PEU	AS	0.240	0.835***	2.012*	ADO
	EM	Empathy	0.163	-0.554	DIS
	RES	0.365***	-0.016	-2.532*	ADO

주: *유의수준 0.05($p<0.05$), **유의수준 0.01($p<0.01$), ***유의수준 0.001($p<0.001$). DIS = Dismissal(기각), ADO = Adopt(채택)

4.4.2 학습 장소에 따른 조절효과 분석

학습 장소에 따른 조절효과 분석은 두 집단 간 차이가 있는지 알아보기 위하여 가정 87명, 회사 47명, 대중교통 24명, 학교 74명으로 응답한 인원에서 가정과 회사로 고정된 위치와 대중교통, 학교로 이동하면서 학습중인 집단 두 집단으로 나누어 조절효과를 분석한 결과 표 8에서 나타난 바와 같이, 통계적 유의수준 $P<0.1$ 에서 DBP의 공감성이 -2.884로 지각된 유용성에 영향을 미치는데 있어서 대중교통이나 학교(교실 이동)와 같이 이동하면서 이용하는 그룹이 가정이나 회사와 같이 고정된 장소에서 학습하는 그룹보다 더 큰 영향이 있다.

표 8. 학습 장소에 따른 조절 효과 분석

Table 8. Learning place Hypothesis Comparison

Variable		Group		DBP	Analysis
Dependent variable	Independent variable	Fixed place (n=134)	Places on the go (n=98)		
PU	REI	0.207*	0.117	-1.027	DIS
	AS	0.198	0.041	-0.890	DIS
	TA	0.137	-0.048	-1.660	DIS
	EM	0.273**	-0.088	-2.884	ADO
	RES	0.110	-0.114	-1.762	DIS
PEU	AS	0.300*	0.358*	0.617	DIS
	EM	0.195	0.273**	0.028	DIS
	RES	0.242*	0.297**	0.551	DIS

주: *유의수준 0.05(p<0.05), **유의수준 0.01(p<0.01), ***유의수준 0.001(p<0.001). DIS = Dismissal(기각), ADO = Adopt(채택)

4.4.3 이용 서비스에 따른 조절효과 분석 결과

이용 서비스에 따른 조절효과 분석은 세 집단 간 차이가 있는지 알아보기 위하여 자격증, 영어 및 어학 콘텐츠 89명을 A 집단으로, IT 관련 콘텐츠 83명, 대학교육(원격대학포함) 59명으로 세 집단으로 나누어서 조절효과를 분석한 결과, 표 9에 나타난 것과 같이 DBP의 신뢰성이 2.976으로 지각된 유용성에 영향을 미치는데 있어서 IT 관련 콘텐츠가 자격증 및 영어회화 콘텐츠가 더 큰 영향이 있고 차이 검정 통계량 신뢰성 2.670으로 대학교육(원격대학포함)이 자격증 및 영어회화 콘텐츠보다 더 큰 영향이 있다. 차이 검정 통계량 확실성이 -2.473으로 지각된 유용성에 영향을 미치는데 있어서 IT 관련 콘텐츠가 대학교육(원격대학포함)보다 더 큰 영향이 있다. DBP의 유형성이 2.747로 지각된 유용성에 영향을 미치는데 있어서 IT 관련 콘텐츠가 자격증 및 영어회화 콘텐츠 보다 더 큰 영향이 있고, 2.788로 대학교육(원격대학포함)이 자격증 및 영어회화 콘텐츠보다 더 큰 영향이 있다. DBP의 공감성이 2.223으로 지각된 유용성에 영향을 미치는데 있어서 대학교육(원격대학포함)이 IT 관련 콘텐츠보다 더 큰 영향이 있다. 차이 검정 통계량이 대응성이 2.355로 지각된 사용용이성에 영향을 미치는데 있어서 대학교육(원격대학포함)이 자격증 및 영어회화 콘텐츠 보다 더 큰 영향이 있고, 대응성이 2.034로 지각된 사용용이성에 영향을 미치는데 있어서 대학교육(원격대학포함)이 IT 관련 콘텐츠보다 더 큰 영향을 미친다.

표 9. 이용 서비스에 따른 조절 효과 분석

Table 9. Use Service Hypothesis Comparison

Variable		Group			DBP			Analysis
Dependent variable	Independent variable	A Certifications, English and Language contents (n=89)	B IT related content (n=83)	C University education (including remote universities) (n=59)	A-B	A-C	B-C	
PU	REI	-0.105	0.305***	0.463*	2.976	2.670	1.382	o
	AS	0.260	0.419*	-0.145	1.241	-1.537	-2.473	o
	TA	-0.112	0.279**	0.311**	2.747	2.788	0.506	o
	EM	0.172	-0.086	0.241*	-1.564	0.798	2.223	o
	RES	0.105	0.147	-0.092	0.908	-0.826	-1.336	o
PEU	AS	0.394*	0.668***	0.153	1.532	-0.706	-1.992	x
	EM	0.246	0.018	0.289*	-1.051	0.461	1.428	x
	RES	0.172	0.109	0.656***	0.015	2.355	2.034	o

주: *유의수준 0.05(p<0.05), **유의수준 0.01(p<0.01), ***유의수준 0.001(p<0.001). 차이있음 : o, 차이없음 : x

4.4.4 사용 기간에 따른 조절효과 분석 결과

스마트 러닝을 이용하는 사용기간을 6개월 미만 142명과 6개월 이상 90명으로 집단 간의 차이가 있는지 두 집단으로 나누어 조절효과를 분석한 결과는 표 10에서와 같이 통계적 유의수준 P<0.05에서 DBP의 확실성이 2.051로 지각된 유용성에 영향을 미치는데 있어서 사용 기간이 6개월 이상이 6개월 미만 그룹보다 더 큰 영향이 있다.

표 10. 이용 서비스에 따른 조절 효과 분석

Table 10. Use Term Hypothesis Comparison

Variable		Group		DBP	Analysis
Dependent variable	Independent variable	Less than 6 months (n=142)	More than 6 months (n=90)		
PU	REI	0.200*	0.188*	-0.002	DIS
	AS	0.076	0.532*	2.051*	ADO
	TA	0.242**	0.045	-1.330	DIS
	EM	0.201**	0.067	-0.905	DIS
	RES	0.194*	0.039	1.183	DIS
PEU	AS	0.181	0.731**	1.825	DIS
	EM	0.255**	0.050	-1.302	DIS
	RES	0.319***	0.169	-1.299	DIS

주: *유의수준 0.05(p<0.05), **유의수준 0.01(p<0.01), ***유의수준 0.001(p<0.001). DIS = Dismissal(기각), ADO = Adopt(채택)

4.4.5 사용 시간에 따른 조절효과 분석 결과

사용 시간에 따른 조절효과 분석 결과 표 11에 나타난 바와 같이 사용 시간에 따른 조절효과 분석은 스마트 러닝을 이용하는 시간을 1시간 미만 131명과 1시간 이상 101명으로 집단 간의 차이가 있는지 두 집단으로 나누어 조절효과를 분석한 결과 두 집단 간의 조절효과가 보이지 않는다.

표 11. 사용 시간에 따른 조절 효과 분석

Table 11. Use Time Hypothesis Comparison

Variable		Group		DBP	Analysis
Dependent variable	Independent variable	Less than 1 hour (n=131)	More than 1 hour (n=101)		
PU	REI	0.090	0.240	1.034	DIS
	AS	0.145	0.323	0.962	DIS
	TA	0.178*	0.118	-0.359	DIS
	EM	0.166	0.162	-0.431	DIS
	RES	0.154*	0.102	-0.419	DIS
PEU	AS	0.293	0.372	0.198	DIS
	EM	0.251*	0.261	-0.686	DIS
	RES	0.126	0.314	0.999	DIS

주: *유의수준 0.05(p<0.05), **유의수준 0.01(p<0.01), ***유의수준 0.001(p<0.001).
DIS = Dismissal(기각), ADO = Adopt(채택)

4.5 가설 검정 결과

HTML5의 서비스 품질 신뢰성, 확산성, 유형성, 공감성, 대응성의 서비스 품질이 HTML5기반 스마트 러닝을 이용하면서 지각하는 사용용이성과 유용성을 통해 최종적으로 사용하려는 의도에 관한 인과관계를 파악하기 위해 구조방정식을 실시하였고, 수정모형의 분석결과를 기초로 하여 설정한 가설들의 영향 정도를 알아보기 위해 Amos 18의 경로 분석을 시행한 결과 표 12와 같다.

표 12. 가설 검증 결과

Table 12. The Result of Path Analysis

Hypotheses	Standardized Estimate	S.E.	C.R.	P-value	Result	
H1	REL->PU	0.182	0.055	3.095	0.002	ADO
H2	REL->PEU	0.066	0.071	0.885	0.376	DIS
H3	AS->PU	0.233	0.086	2.498	0.012	ADO
H4	AS->PEU	0.346	0.109	3.016	0.003	ADO
H5	TA->PU	0.149	0.047	2.342	0.019	ADO
H6	TA->PEU	0.069	0.063	0.829	0.407	DIS
H7	EM->PU	0.167	0.051	2.657	0.008	ADO
H8	EM->PEU	0.230	0.066	2.915	0.004	ADO
H9	RES->PU	0.138	0.049	2.318	0.020	ADO
H10	RES->PEU	0.244	0.062	3.266	0.001	ADO
H11	PEU->PU	0.240	0.083	2.822	0.005	ADO
H12	PEU->IU	0.212	0.099	2.143	0.032	ADO
H13	PUI->IU	0.646	0.107	5.901	***	ADO

*** p<0.01

DIS = Dismissal(기각), ADO = Adopt(채택)

가설 검정 결과 HTML5기반 스마트 러닝에서 HTML5 서비스 품질의 신뢰성은 지각된 사용 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이라는 가설 H2는 기각(C.R.=0.885, p=0.376)되었고, HTML5 서비스 품질의 유형성은 지각된 사용 용이성에 정(+)의 영향을 미칠 것이라는 가설 H6도 기각(C.R.=0.829, p=0.407)되었다. 나머지 가설은 모두 채택 되었다.

V. 연구결과

본 연구에서는 다양한 디바이스 환경, IT기술의 발달, N스크린으로 인한 스마트 러닝의 학습, 개발, 운영에 있어 효율적이고 유용한 스마트 러닝을 위해서 HTML5기반 스마트 러닝 사용자들을 대상으로 HTML5서비스 품질이 스마트 러닝을 사용하는 학습자에게 지각되는 사용 용이성과 유용성을 통해 사용의도에 미치는 전체 경로를 파악했다.

스마트 러닝의 개발자, 운영자, 학습자에게 HTML5기반 스마트 러닝을 개발, 운영, 학습하는데 있어 개발자에게 개발함에 있어 시간과 비용 절약, 운영자에게는 학습자의 요구사항에 대한 즉각적인 답변, 학습자에게는 사용디바이스에 구애받지 않고 언제 어디서나 학습이 가능하다는 점을 제시하기 위해 시작 되었고 결과를 다음과 같이 요약할 수 있다.[24]

첫째, HTML5 서비스 품질의 신뢰성, 유형성이 지각된 사용 용이성에 부정적인 영향을 미치는 것으로 파악되었다. 학습자들이 HTML5기반 스마트 러닝을 사용함에 있어서 면대면 학습에서 학습자가 직접 강의 자료를 주는 반면 스마트 러닝 학습은 강의 자료를 다운 받아야 하고 최신 자료를 다운받아 학습해야 하는 점에서 학습자가 불편함을 느끼고 스마트 기기의 많은 기능을 사용함에 있어 사용이 용이하지 않음을 보여주고 있다.

둘째, HTML5 서비스 품질의 신뢰성, 확산성, 유형성, 공감성, 대응성이 지각된 유용성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 파악 되었다. HTML5기반 스마트 러닝의 콘텐츠 개발을 쉽게 하여 개발 측면에서는 업무 성과를 향상 시켜 줄 수 있고 학습자들은 콘텐츠가 오류 없이 작동 되고 HTML5기반 콘텐츠의 학습자 요청 시 즉각적인 대응과 안정적인 학습이 이루어져 스마트 기기의 기능을 활용할 수 있다. 따라서 운영자와 교수자는 학습자 요청이 있을 때 즉각적인 답변을 할 수 있어 HTML5기반 스마트 러닝은 유용한 학습 방법임을 보여주고 있다.

셋째, 확산성, 공감성, 대응성이 지각된 사용 용이성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 파악 되었다.

HTML5기반 스마트 러닝은 학습을 하는데 있어 OS와 브라우저에 종속되지 않으므로 다양한 단말에서 시간과 장소에 구애받지 않고 신속한 답변을 제공할 수 있으므로

사용이 용이함에 긍정적인 반응을 보이고 있다.

넷째, 지각된 사용용이성이 지각된 유용성에 긍정적 영향을 미치는 것으로 검증 되었다. HTML5 기반 스마트 러닝은 개인별 학습이 가능해야 하기 때문에 쉽게 개발되어야 하고 쉬운 인터페이스 설계로 학습자가 학습 하는데 있어 쉽게 사용할 수 있어야 하며 운영자 및 교수자도 사용이 쉬워야 HTML5기반 스마트 러닝이 효과적이고 유용할 것으로 인식 되었다.

다섯째, 유용하거나 사용이 용이하면 이용자의 사용의도에 긍정적 영향이 있음을 검증하였다. HTML5기반 스마트 러닝은 사용하는데 있어 쉽게 구성 되어야 하고 스마트 러닝 사용자들에게 유용하도록 구성되면 HTML5기반 스마트 러닝을 계속 이용할 것으로 파악 되었다.

여섯째, 사용 디바이스에 따른 조절효과 분석 결과 신뢰성, 공감성이 지각된 유용성에 영향을 미치는데 있어 이동성이 없는 디바이스가 이동성이 있는 디바이스 그룹보다 더 큰 영향이 있는 것으로 나타나 조절효과가 있는 것으로 밝혀졌다. 확산성은 지각된 사용 용이성에 영향을 미치는데 있어서 이동성이 있는 디바이스가 이동성이 없는 디바이스 그룹보다 더 큰 영향이 있고 대응성은 이동성이 없는 디바이스가 이동성이 있는 디바이스보다 지각된 사용 용이성에 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다.

일곱째, 학습 장소는 가정과 회사로 고정된 위치와 대중교통, 학교로 이동하면서 학습중인 집단 두 집단의 다른 조절효과 분석에서 공감성이 지각된 유용성에 영향을 미치는데 있어서 대중교통이나 학교(교실 이동)와 같이 이동하면서 이용하는 그룹이 가정이나 회사와 같이 고정된 장소에서 학습하는 그룹보다 더 큰 영향이 있다.

여덟째, 이용 서비스에 따른 조절효과 분석 결과 신뢰성이 지각된 유용성에 영향을 미치는데 있어서 IT관련 콘텐츠가 자격증 및 영어회화 콘텐츠가 더 큰 영향이 있고, 대학교육(원격대학포함)이 자격증 및 영어회화 콘텐츠보다 더 큰 영향이 있다. 확산성이 지각된 유용성에 영향을 미치는데 있어서 IT관련 콘텐츠가 대학교육(원격대학포함)보다 더 큰 영향이 있다. 유형성이 지각된 유용성에 영향을 미치는데 있어서 IT관련 콘텐츠가 자격증 및 영어회화 콘텐츠 보다 더 큰 영향이 있고, 대학교육(원격대학포함)이 자격증 및 영어회화 콘텐츠 보다 더 큰 영향이 있다. 공감성이 지각된 유용성에 영향을 미치는데 있어서 대학교육(원격대학포함)이 IT관련 콘텐츠보다 더 큰 영향이 있다. 대응성이 2.355로 지각된 사용용이성에 영향을 미치는데 있어서 대학교육(원격대학포함)이 자격증 및 영어회화 콘텐츠 보다 더 큰 영향이 있고, 대응성이 지각된 사용 용이성에 영향을 미치는데 있어서 대학교육(원격대학포함)이 IT관련 콘텐츠 보다 더 큰 영향을 미친다.

아홉째, 사용기간에 따른 조절효과 분석 결과 확산성이 지각된 유용성에 영향을 미치는데 있어서 사용기간이 6

개월 이상이 6개월 미만 그룹보다 더 큰 영향이 있다.

열째, 사용시간에 따른 조절효과 분석 결과 스마트 러닝을 이용하는 시간을 1시간 미만 사용자와 1시간 이상 사용자간의 조절효과가 보이지 않는다. 이는 사용시간에 따라 HTML5 스마트 러닝이 유용하고 사용함에 있어 차이가 없는 것으로 보인다.

참고문헌

- [1] K. S. Noh, S. H. Ju, "A Study on the Environment Analysis and Policy of Smart Education", *Journal of Digital Convergence*, Vol. 11, No. 4, pp. 35-44, April 2013.
- [2] S. G. Lee, G. S. Park, "HTML5 and Smart Media Platform Smart Media", *Journal of The Korean Institute of Communication Sciences*, Vol. 29, No.10, pp. 25-29, 2012.
- [3] T. H. Kim, J. H. Kim, "Development of HTML5-based Lever Learning Webapp for Cross-platform", *Journal of The Korean Association Journal of The Korean Association*, Vol. 16, No. 2, pp. 189-199, June 2012.
- [4] J. W. Kim. "A study and realization of E-Pub construction based on HTML5", MA.D. dissertation, Chung Ang University, 2012.
- [5] C. H. Nam, C. G. Seo, "A Study on the Implementation of Mobile Website Using HTML5", *Journal of Digital Convergence*, Vol. 11, No. 1, pp. 165-172, January 2013.
- [6] M. S. Lee, Y. E. Son, "Design of a smart learning system based on HTML5", *The Journal of Korean Association of Computer Education*, Vol. 16, No. 1, pp.139-142, 2012.
- [7] G. S. Kim, Software security improvement of HTML5 web application, MA.D. dissertation, Korea University, 2015
- [8] Ki Young Lee. (A)study on the factors affecting the usage intention of HTML5-based document platforms, Ph.D. dissertation, Soongsil University, 2015.
- [9] J. H. Lee, Developing an HTML5-based Mobile Learning System for STEAM education, MA.D. dissertation, Keimyung University, 2015.
- [10] Juran, J. M, "Quality Control Handbook" McGraw-Hill. 1974.
- [11] Dodds, B. W. and Monroe, B. K, "The Effect of Brand and Price Information on Subjective Product Evaluations" *Advanced in Consumer Research*, Vol. 12, pp. 85-90, 1985.
- [12] Zeithmal, V. A., Parasuraman, A. and Berry, L. L, "Problems and Strategies in Service Marketing" *Journal of Marketing*, Vol. 49, No. 2, pp. 33-46, 1985.
- [13] Ministry of Education and Science Technology, "(Road to talented people) Smart education promotion strategy ", p. 5, 2011.
- [14] K. S. Noh, S. H. Ju, J. T. Jung, "An Exploratory Study on

Concept and Realization Conditions of Smart Learning", Journal of Digital Convergence, Vol. 9, No. 2, pp. 79-88, April 2011.

- [15] M. J. Son, Analysis of Awareness of Educational Content and Actual Conditions of its Use in a Smart Learning Environment, MA.D. dissertation, Kyungpook University, 2013.
- [16] S.Y.Lee, Y.J.Park, "Distance E-learners' Motivation, Perception, and Learning Behaviour in Vocational Training Environment", Journal of Digital Contents Society, Vol. 18, No. 3, pp. 499-508, June 2017.
- [17] Davis, F. D., "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and Use Acceptance of Information Technology", MIS Quarterly, Vol. 13, No. 3, pp. 319-339, 1989.
- [18] Davis, F. D., Bagozzi, R. P. and Warshaw, P. R, "User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models". Management Science, Vol. 35, No. 8, pp. 982-1003, 1989.
- [19] Davis, F. D., Bagozzi, R. P. and Warshaw, P. R, "Extrinsic and Intrinsic Motivation to Use Computers in the Workplace", Journal of Applied Social Psychology, Vol. 22, No. 14, pp. 1111-1132, 1992.
- [20] Parasuraman, A., Zeithaml, V. A. and Berry, L. L.,". SERVQUAL: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perception a of Service Quality", J ournal of Retailing, Vol. 64, No. 1, pp. 12-40, 1988.
- [21] Parasuraman, A., Zeithaml, V. A. and Berry, L. L. ,"Communication and Control Processes in the Delivery of Service Quality", Journal of Marketing, Vol. 52, No. 2, pp. 35-48, 1988.
- [22] Fornell, C. and Larcker, D. F.,"Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error", Journal of Marketing Research, Vol. 18, No. 1, pp. 39-50, 1981.
- [23] B. R. Bae., "Amos 19 Structural equation modeling: Principles and practice", CHUNGRAM, 2011.
- [24] E. H. Roh, The Effects of HTML5 Service Quality on Usage Intention of Smart Learning, Ph.D. dissertation, Soongsil University, 2015.

노은희(Eun-HeeShin Roh)



2001년 : 숙명여자 대학교 대학원
(교육학 석사)
2015년 : 송실대학교 일반대학원
(공학박사)

2015년~2017년 : 용인대학교 초빙강의 교원
2017년~현 재 : 한성대학교 상상력교양교육원 조교수
※관심분야 : HTML5, 하이브리드 앱, 스마트러닝, Web Programming, 빅데이터, 디지털 콘텐츠 등

이홍제(Hong-Je Lee)



1998년: 고려대학교 대학원(이학 석사)
2015년: 고려대학교 정보보호대학원 박사수료
2017년: 송실대학교 일반대학원 재학중
정보관리 기술사, 정보시스템감리사

1998년~2001년 : 현대정보기술
2001년~2007년 : 한국신용정보
2007년~현 재 : NICE신용평가
※관심분야 : 정보보안, 데이터베이스, 빅데이터, HTML5, 디지털 콘텐츠 등

한경석(Kyeong-Seok Han)



1979년 : 서울대학교 문학사 졸업
1983년 : 서울대학교 경영학과 (경영학 석사)
1989년 : 미국 퍼듀대에서 MIS 박사

1993년~현 재: 송실대학교 경영학부 교수
※관심분야 : 경영정보시스템, Digital Economy, Agent-Based Simulation, Web Programming, ERP, C++, 회계 정보시스템, e-Business, 전자상거래, 중소기업 정보화, 기업컨설팅, 기업자금지원. 정책 연구, ERP 등