모바일러닝의 사용의도 및 실제사용에 영향을 미치는 요인 분석

이정민† · 노지예††

요 약

본 연구는 고등학생의 모바일러닝 사용의도 및 실제사용에 영향을 미치는 요인들을 규명하고, 이를 높이기 위한 구체적인 전략을 모색하고자 UTAUT모형에 태도를 추가하여 성과기대, 노력기대, 사회적 영향, 촉진조건, 태도, 사용의도, 실제사용 간의 구조적 인과관계를 분석하고자 한다. 이를 위해 고등학교 3학년 재학생 285명의 설문조사를 실시하고, 데이터의 구조적 관계를 구조방정식모형으로 분석하였는데 그 결과는 다음과 같다. 첫째, 성과기대, 노력기대는 태도에 유의한 영향을 미치지만, 사회적 영향은 태도에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 둘째, 태도는 사용의도에 유의한 영향을 미쳤으며, 사용의도는 실제사용에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 셋째, 성과기대, 노력기대는 태도를 매개로 사용의도에 영향을 미쳤으며, 태도는 사용의도를 매개로 실제사용에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 마지막으로 성별 및 경험에 따른 조절효과는 유의하지 않았다. 본 연구결과를 토대로 고등학생의 모바일러닝 실제사용을 높이기 위한 실천적 전략들을 제안하였다.

주제어 : 통합기술수용모델, 태도, 사용의도, 실제사용

Factors influencing usage intention and actual use of mobile learning

Jeongmin Lee† · Jiyae Noh††

ABSTRACT

This study investigated the structural relationships among performance expectancy, effort expectancy, social influence, facilitating condition, attitude, usage intention and actual use. In order to examine structural relationships among variables, we surveyed 285 high school students in spring semester of 2014. After collecting data, we examined causal relationships among variables using structural equation modeling. The results of this study were as follows: First, performance expectancy and effort expectancy significantly affected attitude; however, social influence did not. Second, attitude affected usage intention and usage intention significantly affected actual use. Third, the indirect effect of attitude between performance expectancy, effort expectancy and usage intention were significant and the indirect effect of usage intention between attitude and actual was also significant. Finally, the moderating effect of gender and experience were not significant. Based on this study, the practical strategies to facilitate usage intention and actual use of mobile learning of high school students were suggested.

Keywords : UTAUT, attitude, usage intention, actual use

† 정 회 원: 이화여자대학교 교육공학과 조교수(교신저자)
†† 정 회 원: 이화여자대학교 교육공학과 박사과정
논문접수: 2015년 4월 6일, 심사완료: 2015년 5월 12일, 게재확정: 2015년 6월 9일

1. 서론

무선 인터넷 환경의 급속한 발전으로 스마트미디어의 활용이 증가함에 따라 교육의 영역이 모바일 환경으로 확대되고 있으며[1], 모바일러닝이 중요한 교수학습 전략으로 다루어지고 있다[2]. 최근 스마트폰, 스마트패드의 보급 확산에 따라, 중, 고등학생들의 84%가 스마트폰을 보유하고 있으며[3], 스마트폰을 활용한 모바일러닝 이용도 2013년 32.9%에서 2014년 37.2%로 지속적으로 확대되고 있다[4].

이처럼 모바일러닝에 대한 관심이 증가함에 따라, 국내외 연구들은 모바일러닝의 수용에 영향을 미치는 요인들을 규명해 왔으나[5][6][7][8], 대부분이 대학생이나 성인을 대상으로 진행되었고, 초, 중, 고등학생의 모바일러닝에 관한 연구는 아직 초기 단계로, 많은 실증적 연구가 요구되는 시점이다[9]. 특히 고등학생의 경우 EBS가 모바일 강의를 운영하면서 학습접근성을 높이는 등 다양한 경로에서 모바일러닝을 접할 경우가 많으므로, 모바일러닝 수용의도 및 행동에 영향을 미치는 요인을 규명하여 고등학생 모바일러닝을 위한 체계적 설계 및 접근이 필요하다.

지금까지 모바일러닝과 같은 새로운 정보기술의 수용을 설명하는 다양한 이론이 도입되어 왔는데, Venkatesh, Morris와 Davis(2003)[10]는 기존에 존재하는 정보기술수용에 관한 8가지 이론을 통합하여 통합기술수용모형(UTAUT: Unified Theory of Acceptance and Usage of Technology)을 제안하였다. 이들은 성과기대(performance expectancy), 노력기대(effort expectancy), 사회적 영향(social influence) 및 촉진조건(facilitation condition)이 사용자의 사용의도에 영향을 준다고 보았으며, 본 모형의 설명력은 70%로 정보기술수용을 설명하는 강력한 모델로 알려져 있다[10]. 이에 본 연구에서는 UTAUT 모형에 태도 변인을 추가하여 고등학생들의 모바일러닝 사용의도에 영향을 미치는 요인들을 규명하고자 한다.

성과기대란 새로운 정보기술을 이용함으로써 사용자가 직무성과를 향상시키는데 도움이 된다고 믿는 정도이며[10], 학습자가 자신이 학습하고 있는 과제가 자신에게 의미 있다고 인지하게 되면, 학습자는 학습에 열정을 가지고 참여하게 되므로, 성과기대는 실제사용에 결정적 요인이 될 수 있다[11].

또한 모바일 기기를 통해 교육이 진행되는 모바일러닝의 특성을 고려할 때, 모바일기기가 학습자에게 어렵게 느껴지거나, 시스템 사용에 대한 기반 시설이 부족하다면, 학습자가 효과적으로 학습을 하는 데 어려움을 겪을 가능성이 높다. 따라서 학습자가 모바일러닝을 이용하기 편리하다고 지각하는 정도를 나타내는 노력기대와, 시스템 사용에 대한 조직적이고 기술적인 기반 시설이 존재한다고 믿는 정도를 나타내는 촉진조건은, 실제 사용에 있어서 중요한 변인으로 작용할 가능성이 높다.

성과기대, 노력기대, 촉진조건과 같은 개인의 주관적 신념에 관한 변인 이외에, 사회적인 변인도 더불어 고려되어야 한다. 사회적 영향은 자신이 중요하게 생각하는 사람들이 새로운 정보기술을 사용해야 한다고 믿는 것에 대한 인식의 정도를 의미하며, 선행연구에서 사회적영향은 태도에 긍정적인 영향을 미치는 변수로 확인되었다[12][13].

한편, 학습에서 학습자의 테크놀로지에 대한 태도란, 정보기술과 상호작용함에 있어 학습자가 가지는 긍정적 또는 부정적 경향성으로 정서적, 인지적, 행동적 영역을 포함한 심리적 반응이다[14]. 태도는 행동에 영향을 미치는 가장 중요한 선행변인으로 전제되어 왔으며[15], 기술을 수용하고 실제로 사용하는 데 있어 사용자의 정보기술에 대한 태도는 기술 수용 여부를 판단할 수 있는 근본적인 요소이다[16]. Fishbein & Ajzen(1975)는 합리적행위이론 근거로 특정행동이 특정결과를 파생하는 것에 대한 주관적인 확신인 '결과에 대한 신념'과 행위의 결과에 대하여 개인이 부여하는 중요성 및 가치를 의미하는 '결과에 대한 가치평가'라는 두 가지 요인으로 태도를 설명한다[17]. 즉, 모바일러닝에 대한 신념 및 평가영역이 강한 사람은 모바일러닝의 긍정적인 결과에 초점을 맞추며 가치를 부여하므로 모바일러닝을 수용할 가능성이 높다는 것이다. 따라서 모바일러닝 등 새로운 정보 기술을 기반으로 한 학습 환경

수용에 있어서 사용자들의 태도에 관심을 둔 연구가 진행되어 왔으며[5][18], 태도와 기술수용에 대한 많은 연구들은 항상 일치된 결과를 보여주지는 못했으나, 태도가 기술수용에 영향을 미친다는 기본 전제는 지속적으로 연구의 핵심이 되어 왔다[16].

따라서 본 연구에서는 통합기술수용모형의 주요변인인 성과기대, 노력기대, 사회적영향, 촉진조건과 함께 태도변인을 영향요인으로 선정하고, 영향요인들과 사용의도, 실제사용 간의 구조적 인과관계를 규명하고자 한다.

본 연구의 목적은 고등학생들의 모바일러닝 실제사용에 영향을 미치는 요인(성과기대, 노력기대, 사회적영향, 촉진조건, 태도, 사용의도)들을 규명하고, 이를 높이기 위한 구체적인 전략을 모색하는 데 있다. 본 연구의 목적을 달성하기 위한 구체적인 연구문제는 다음과 같다.

연구문제 1. 성과기대, 노력기대, 사회적영향, 촉진조건, 태도, 사용의도, 실제사용의 구조적 관계는 적합한가?
연구문제 2. 성과기대, 노력기대, 사회적영향, 촉진조건, 태도, 사용의도 및 실제사용간에 직, 간접효과가 존재하는가?
2-1. 성과기대, 노력기대, 사회적영향은 태도에 영향을 미치는가?
2-2. 태도는 사용의도에 영향을 미치는가?
2-3. 사용의도, 촉진조건은 실제사용에 영향을 미치는가?
연구문제 3. 성과기대, 노력기대, 사회적영향, 촉진조건, 태도, 사용의도, 실제사용간의 구조적 관계에서 성별, 경험에 따른 조절효과가 존재하는가?

2. 이론적 배경

2.1 통합기술수용모형(UTAUT)

정보기술의 수용과 관련된 가장 대표적인 모형은 Davis(1989)의 기술수용모형(Technology Acceptance Model: TAM)이다. 합리적 행동이론(TRA, Theory of Reasoned Action)을 토대로 설계된 TAM은 사용자의 유용성과 용이성에 대한 인식이 사용자의 태도를 결정하고, 태도가 사용의도를 결정하며, 이러한 사용의도에 의해 정보기술에 대한 실제사용이 결정된다는 기본 틀을 바탕으로 하고 있다. 이러한 TAM은 지금까지 다양한 종류의 정보기술에 대한 사용자의 실제사용을 설명하는데 적용되어 왔으나, 다양한 외생변수들의 영향을 충분히 고려하지 못했다는 한계가 있다[19][20].

Venkatesh, Morris와 Davis(2003)[10]는 이러한 한계점을 극복하고자 기존의 합리적 행동이론(TRA), 기술수용이론(TAM), 계획된 행동이론(TPB), TAM-TPB 혼합모형, 동기모델(Motivational Model), PC활용모델, 혁신 및 확산이론, 사회인지이론 등 기존의 8가지 이론을 재검증하여 사용자의 기술 수용을 통합 관점에서 접근하여 새로운 기술수용모형인 UTAUT(Unified Theory of Acceptance and Use of Technology)를 제안하였다. UTAUT에서는 행위의도에 영향을 미치는 변수로 성과기대(performance expectancy), 노력기대(effort expectancy), 그리고 사회적 영향(social influence), 촉진조건(facilitating condition)을 제시하였으며, 연령, 성별, 경험, 자발성의 4가지 조절 변수를 포함하였다. UTAUT에서는 성과기대, 노력기대, 사회적영향은 사용의도에 직접적인 영향을 미치고, 사용의도와 촉진조건은 실제사용에 영향을 미친다고 설명하였다.

성과기대는 TAM의 지각된 유용성과 상통하는 개념으로, 정보기술을 사용함으로서 작업의 성과를 향상시키는 데 도움이 된다고 믿는 정도를 의미하며, 성과기대는 선행 연구에서 사용의도에 가장 강력한 선행요인으로 보고되고 있다[10]. 노력기대는 TAM의 인지된 용이성과 대응되는 개념으로, 정보기술 사용에 대한 용이성의 정도로 정의된다. 사회적 영향은 자신이 중요하게 생각하는 사람들이 새로운 정보기술을 사용해야 한다고 믿는 것에 대한 인식의 정도를 의미한다. 마지막으로, 실제사용에 직접 영향을 미치는 변수로 제시된 촉진 조건(facilitating conditions)은 새로운 정보기술을 사용하는 것을 지원하기 위해 조직적, 기술적으로 기반이 갖추어져 있다고 믿는 정도를 의미한다.

한편, UTAUT모형에서 조절변수로 제안된 4개의 변인들(연령, 성별, 경험, 자발성)중에 본 연구에서는 '성별'과 '경험' 변수만을 조절변수로 선별하여 적용하고자 한다. 본 연구에서는 연령을 조절변수에서 제외한 이유는 연구대상이 모두 고등학교 3학년 학생들이기 때문이며, 자발성을 조절변수에서 제외한 이유는, 선행연구에서 자발성은 자발성의 유무로 나뉠 수 있는 변수가 아니고, 자발성은 독립변인으로 사용되어 태도를 매개로 사용의도에 영향을 미치는 변수라고 보고하고 있기 때문이다[21].

2.2 관련 선행연구

2.2.1 태도와 관련변인간의 선행연구

본 연구에서는 성과기대, 노력기대의 바탕이 된 유용성, 용이성의 선행연구를 통해 성과기대, 노력기대가 태도에 영향을 미친다고 할 만한 근거를 찾아보려고 한다. 태도와 유용성, 용이성의 관계를 살펴보면, TAM에서 태도는 유용성, 용이성에 의해 결정되며, 선행연구에서는 유용성, 용이성은 태도에 직접적인 영향을 미친다고 하였다[22]. 송태민(2010)[23]의 연구에서도 사용자 2,697명을 대상으로 인터넷 설문조사를 실시하여 보건복지가족부 관련기관 웹 사이트 사용자의 만족도와 태도에 영향을 미치는 요인을 분석한 결과, 유용성과 용이성이 태도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이와 같은 연구 결과는 교육 분야에서도 유사하게 보고되고 있다. 이재신(2006)[16]의 연구에서도 뉴미디어 관련 수업을 수강하는 대학교 2, 3학년 학생들을 대상으로 개인의 주관적 판단과 사회적 영향이 태도에 미치는 요인을 분석한 결과, 유용성, 용이성이 태도에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

태도와 사회적영향과의 관계를 살펴보면, Rice와 Ardin(1991)[13]은 새로운 정보기술에 대한 태도는 집단의 문화나 사회적 영향에 의해 영향을 받는다고 하였다. 하지만 이와 상반되는 연구도 있다. 이재신(2006)[16]은 뉴미디어 관련 수업을 수강하는 대학생들을 대상으로, 정보적 사회적 영향, 규범적 사회적 영향, 유용성, 용이성, 자기효능감이 태도를 예측하는지 살펴본 결과, 정보적 사회적 영향과 규범적 사회적 영향 모두 태도 변화를 예측하지 못한 것으로 나타났다.

2.2.2 사용의도와 관련변인간의 선행연구

사용의도와 태도의 관계를 살펴보면, 태도가 행위에 직접 미치는 영향력을 밝히는 과정에서 Fishbein과 Ajzen (1975)[17]은 합리적 행위이론(TRA: Theory of Reasoned Action)을 제시하였으며, TRA에서는, 태도가 행동을 예측할 수 있는 사용의도에 영향을 준다고 하였다. 또한 Moran, Hawkes 와 Gayer(2010)[25]은 대학생 361명을 대상으로 성과기대, 노력기대, 사회적영향, 자기효능감, 불안, 태도, 촉진조건, 사용의도, 실제사용간의 구조적 관계를 분석한 결과, 성과기대, 노력기대, 사회적영향, 자기효능감, 불안, 태도가 태블릿 PC 사용의도에 영향을 미친다고 하였다.

2.2.3 실제사용과 관련변인간의 선행연구

실제사용과 촉진조건과의 관계를 살펴보면, Venkatesh, Morris와 Davis(2003)[10]는 조직 구성원을 대상으로 한 연구에서 촉진조건이 실제사용에 유의한 영향을 미치는 변인임을 확인하였다. 또한 Moran, Hawkes와 Gayar(2010)[25]은 UTAUT 모형을 기반으로 하여 대학생 361명을 대상으로 성과기대, 노력기대, 사회적영향, 자기효능감, 불안, 태도, 촉진조건, 사용의도, 실제사용간의 구조적 관계를 분석한 결과, 촉진조건과 함께 사용의도가 태블릿 PC의 실제사용에 영향을 미친다고 하였다.

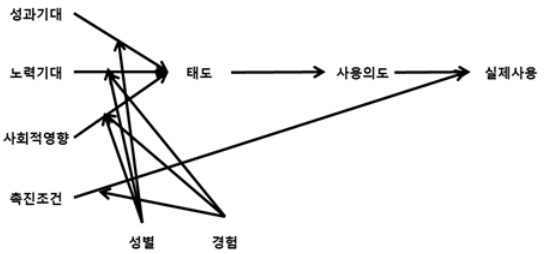
실제사용과 사용의도와의 관계를 살펴보면, 강명희, 신은미, 유지원(2013)[9]은 서울 소재 영어학원 수강생 223명을 대상으로 외국어 학습에서의 모바일러닝에 대한 수용에 관해 구조방정식을 활용하여 분석한 결과, 성과기대, 사회적영향, 촉진조건은 모바일러닝 사용의도를 매개로 실제사용에 간접적으로 유의한 영향을 미친다고 하였다.

2.2.4 성별, 경험과 관련변인간의 선행연구

Venkatesh, Morris와 Davis(2003)[10]는 UTAUT 모형에서 성별은 성과기대, 노력기대, 사회적영향이 사용의도에 영향을 미치는 데 있어 조절효과가 있다고 하였다. 또한 이문봉(2012)[26]의 UTAUT 모형을 기반으로 한 SNS 사용의도에 관한 연구에서, 대학생 403명을 대상으로 혁신성이 사용의도에 미치는 영향에 관해 알아보았는데, 성과기대→성별→SNS 사용의도, 사회적영향→성별→SNS 사용의도의 경로에서 성별에 따른 조절효과가 나타났다.

경험 또한 UTAUT 모형에서 조절효과를 나타내는 조절변수이며, Venkatesh, Morris와 Davis (2003)[10]는 시스템을 이용한 경험이 많은 사용자일수록 기술에 대한 주변 사람들의 영향력보다는 자신의 판단에 의해 사용의도를 결정하게 된다고 하였다. 이와 같은 연구 결과는 국내에서도 유사하게 보고되고 있다. 이종옥, 김용문 (2013)[27]은 UTAUT 모형을 사용하여, 전자책, 앱북을 다운받아 읽어 본 경험이 있는 333명을 대상으로 스마트폰 사용자들의 앱북 구매행위에 미치는 영향에 관한 연구를 진행하였다. 경험 유무에 따라 두 그룹으로 나누어 조절효과를 분석한 결과, 성과기대→경험→앱북구매의도, 노력기대→경험→앱북구매의도, 사회적영향→경험→앱북구매의도의 경로에서 경험의 유무에 따른 조절효과가 나타났다.

선행연구 고찰을 통하여 설정한 가설적 연구모형은 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 가설적 연구 모형

3. 연구 방법

3.1 연구대상 및 연구절차

본 연구는 경남 소재의 A 고등학교, B 여자고등학교 3학년 학생 333명을 대상으로 진행되었다. 설문에 참여한 학생은 남학생이 233명, 여학생이 100명으로 구성되어 있었으며, 모두 모바일기기를 소유하고 있었다. 설문에 응답한 333명의 학생들 중 불성실한 응답자 48명을 제외한 285명(남학생 195명, 여학생 90명)을 최종 연구 대상자로 선정하였다. 본 연구의 자료 수집을 위해 성과기대, 노력기대, 사회적영향, 촉진조건, 태도, 사용의도, 실제사용, 학습을 목적으로 한 모바일 기기 사용 경험을 측정하였으며, 설문은 수업 시간 중에 진행하였다.

3.2 측정도구

3.2.1 성과기대

성과기대는 Davis(1989)[21]의 도구를 번역하여 본 연구의 목적에 부합하도록 보완하여 재구성하였고, 관련전문가로부터 내용타당도 검증을 받은 후 사용하였다. Likert 5점 척도의 총 4문항으로 (예: 공부할 때 스마트폰의 사용은 공부의 생산성을 향상시켜 준다), 측정도구의 Cronbach's α는 .83이며, 본 연구에서의 Cronbach's α는 .88이다.

3.2.2 노력기대

노력기대는 Davis(1989)[21]의 도구를 번역하여 본 연구의 목적에 부합하도록 보완하여 재구성하였고, 관련전문가로부터 내용타당도 검증을 받은 후 사용하였다. Likert 5점 척도의 총 4문항으로 (예: 공부할 때 스마트폰을 능숙하게 활용하는 것은 쉬울 것이라고 생각한다), 측정도구의 Cronbach's α는 .81이며, 본 연구에서의 Cronbach's α는 .79이다.

3.2.3 사회적영향력

사회적영향은 Venkatesh, Morris와 Davis(2003)[10]의 도구를 번역한 후 관련전문가로부터 내용

타당도 검증을 받은 후 사용하였으며, Likert 5점 척도의 총 4문항으로(예: 내가 가치를 두는 사람들(선생님, 부모님, 친구 등)은 내가 공부할 때 스마트폰을 활용하는 것을 선호한다), 측정도구의 Cronbach's α는 .82이며, 본 연구에서의 Cronbach's α는 .83이다.

3.2.4 촉진조건

촉진조건은 Venkatesh, Morris와 Davis(2003)[10]의 도구를 번역한 후 관련전문가로부터 내용타당도 검증을 받은 후 사용하였으며, Likert 5점 척도의 총 4문항으로(예: 나는 스마트러닝을 활용하기 위해 필요한 기기 등을 가지고 있다), 측정도구의 Cronbach's α는 .91이며, 본 연구에서의 Cronbach's α는 .75이다.

3.2.5 태도

태도는 Davis(1989)[21]의 도구를 번역한 후 관련전문가로부터 내용타당도 검증을 받은 후 사용하였으며, Likert 5점 척도의 총 4문항으로(예: 나는 공부할 때 스마트폰을 활용하는 것에 대해서 긍정적으로 생각한다.), 측정도구의 Cronbach's α는 .82이며, 본 연구에서의 Cronbach's α는 .88이다.

3.2.6 사용의도

사용의도는 Venkatesh, Morris와 Davis(2003)[10]의 도구를 번역한 후 관련전문가로부터 내용타당도 검증을 받은 후 사용하였으며, Likert 5점 척도의 총 3문항으로(예: 스마트폰을 활용하여 공부할 의향이 있다), 측정도구의 Cronbach's α는 .89이며, 본 연구에서의 Cronbach's α는 .84이다.

3.2.7 실제사용

실제사용은 Venkatesh, Morris와 Davis(2003)[10]의 도구를 번역한 후 관련 전문가로부터 내용타당도 검증을 받은 후 사용하였으며, Likert 5점 척도의 총 3문항으로(예: 공부할 때 스마트폰을 활용한다), 측정도구의 Cronbach's α는 .92이며, 본 연구에서의 Cronbach's α는 .88 이다.

3.3 자료분석방법

성과기대, 노력기대, 사회적영향, 촉진조건, 태도, 사용의도, 실제사용간의 인과관계를 알아보기 위해, SPSS와 AMOS를 이용하여 평균, 표준편차, 최대값, 최저값, 왜도, 첨도 등의 기술통계분석을 통해 수집된 자료의 정상성을 확인하였다. 또한 연구모형의 적합도와 변인간의 관계를 분석하기 위해 구조방정식 모형에 대한 분석을 실시하였다.

4. 연구결과

4.1 측정변수 간의 상호상관행렬 및 기술통계치

구조방정식모형에서는 각 측정변수들이 정상분포를 이루지 못할 경우 왜곡된 추정치를 얻게 되어 정확한 통계적 검증이 이루어지지 않는다. 이에 다변량정규분포 정상성을 확인하기 위해 평균, 표준편차, 왜도, 첨도를 검토하였다. 성과기대(M=3.103, SD=.871), 노력기대(M=3.674, SD=.683), 사회적영향(M=2.288, SD=.795), 촉진조건(M=3.547, SD=.743), 태도(M=3.170, SD=.873), 사용의도(M=2.983, SD=.909), 실제사용(M=2.721, SD=1.116)의 평균은 최소 2.288에서 최고 3.674, 표준편차는 최소 .683에서 최고 1.116, 왜도는 절대값 최소 .008에서 최대 .397, 첨도는 절대값 최소 .036에서 최대 .810의 값을 나타냈다. 왜도의 절대값이 2 이하이고, 첨도가 7 이하이므로, 본 연구자료는 정상성에 크게 위배되지 않았으므로[28], 구조방정식 모형 검증에서 다변량정규분포의 가정이 충족되었다.

4.2 측정모형검증

연구모형인 구조회귀모형의 모형추정 가능성과 적합도를 검증하기 전에 2단계 모형 추정가능성 확인절차에 따라 최대우도추정법(Maximum Likelihood)에 의해 측정모형의 적합도를 추정하였다.

<표 1> 측정모형의 적합도 검증 결과
(*n* = 285)

구분	CMIN	*df*	TLI	CFI	RMSEA (90% 신뢰구간)
측정모형	511.863	278	.939	.948	.054 (.047-.062)
기준값			>.90	>.90	<.08

* $p < .05$

<표 1>에서 제시된 바와 같이, TLI, CFI 지수가 .90 이상으로 수용기준을 충족하고 있으며 RMSEA 값이 .054를 나타내는 등 모든 적합도 지수에서 측정모형이 양호한 적합도를 갖는 것으로 나타났다.

확인적 요인분석에서 나타난 결과는 이론적 구성개념의 수렴적 타당도와 변별적 타당도의 증거를 제공해 주는데, 측정변수와 잠재변수 간의 상관이 .50이상 일 때 수렴적 타당도를 확인할 수 있으며 각 잠재변수 간의 상관이 .80이하 일 때 변별적 타당도를 확인할 수 있다[29].

<표 2> 측정모형의 확인적 요인분석 결과
(*n* = 285)

잠재변인	측정변인	B	β	*t*	개념신뢰도
성과기대	성과기대1	.948	.785	15.614	.881
	성과기대2	.999	.821	16.732	
	성과기대3	.869	.780	15.462	
	성과기대4	1.000	.848		
노력기대	노력기대1	.777	.566	8.950	.828
	노력기대2	.771	.607	9.630	
	노력기대3	1.147	.836	12.947	
	노력기대4	1.000	.750		
사회적영향	사회적영향1	1.948	.874	7.257	.857
	사회적영향2	1.872	.911	7.319	
	사회적영향3	1.744	.831	7.164	
	사회적영향4	1.000	.423		
촉진조건	촉진조건1	1.671	.681	7.209	.752
	촉진조건2	1.424	.752	7.507	
	촉진조건3	1.361	.674	7.166	
	촉진조건4	1.000	.492		
태도	태도1	1.165	.875	16.523	.873
	태도2	1.178	.853	16.000	
	태도3	.920	.680	12.066	
	태도4	1.000	.784		
사용의도	사용의도1	.898	.787	15.613	.836
	사용의도2	.803	.790	15.700	
	사용의도3	1.000	.836		
실제사용	실제사용1	1.175	.826	16.720	.836
	실제사용2	.960	.855	17.407	
	실제사용3	1.000	.876		

* $p < .05$

이에 측정변수들의 경로별 표준요인부하량을 살펴본 결과 .423~.876에 걸쳐있으며 유의수준 .05에서 모두 유의한 것으로 나타나, 두 개의 값을 제외하고는 충분한 수렴적 타당성을 지니고 있음을 확인하였다. 또한 잠재변수 간의 상호상관이 .27~.82로 나타났으며, 한 개의 값을 제외하고는 충분한 변별적 타당성을 지니고 있음을 알 수 있다. 따라서 연구모형의 잠재변수들이 측정모형을 통해 통계적으로 정확하고 타당하게 측정될 수 있는 것으로 판명되었다. 또한 개념신뢰도도 .752~.881로 높게 나타나 양호한 수렴 타당도를 보였다.

타당성을 확보하기 위하여 평균분산추출(AVE) 지수를 검증한 결과, 한 요인을 제외하고는 모두 .50 이상으로 확인되었으며, 성과기대, 노력기대, 사회적영향, 촉진조건, 사용의도, 실제사용 변인은 AVE값이 잠재변수 간 상관계수 제곱을 상회하는 것으로 나타났으며, 태도 변인은 AVE값이 잠재변수 간 상관계수 제곱보다 낮게 나타났다.

<표 3> 잠재요인 간 상관분석 결과
(*n* = 285)

구분	1	2	3	4	5	6	7
1. 성과기대	.65	.27	.32	.18	.59	.56	.10
2. 노력기대	.52*	.55	.14	.36	.22	.27	.12
3. 사회적영향	.57*	.37*	.61	.08	.28	.27	.07
4. 촉진조건	.43*	.60*	.29*	.44	.20	.26	.11
5. 태도	.77*	.47*	.53*	.45*	.63	.67	.12
6. 사용의도	.75*	.52*	.52*	.51*	.82*	.63	.19
7. 실제사용	.32*	.34*	.27*	.33*	.34*	.44*	.63

* $p < .05$, 대각선: 평균분산추출(AVE), 대각선 아래: 상관계수, 대각선 위: 상관계수 제곱

4.3 구조모형검증

측정모형의 적합도가 검증됨에 따라 측정된 잠재변수들 간의 인과적 관계를 설정한 구조회귀모형의 적합도 및 모수치를 추정하였다. 구조모형의 적합도 추정결과는 <표 4>와 같다.

<표 4> 구조모형의 적합도 검증 결과
(*n* = 285)

구분	CMIN	*df*	TLI	CFI	RMSEA (90% 신뢰구간)
측정모형	540.456	287	.936	.943	.056 (.049-.063)
기준값			>.90	>.90	<.08

* $p < .05$

구조모형의 적합도 지수를 확인한 결과 TLI=.936, CFI=.943, RMSEA=.056으로 나타남에 따라 양호한 모형으로 판단할 수 있다.

이에 따라 성과기대, 노력기대, 사회적영향, 촉진조건, 태도, 사용의도, 실제사용 간의 영향력을 검증한 결과는 다음과 같다. 성과기대가 태도에 미치는 영향력은 β = .750(t = 9.444, p <. 05), 노력기대가 태도에 미치는 영향력은 β = .131(t = 2.355, p <. 05), 사회적영향이 태도에 미치는 영향력은 β = .074(t = 1.394, p >. 05), 태도가 사용의도에 미치는 영향력은 β = .951(t = 14.698, p <. 05), 사용의도가 실제사용에 미치는 영향력은 β = .339(t = 4.580, p <. 05), 촉진조건이 실제사용에 미치는 영향력은 β = .237(t = 2.922, p <. 05)이었다.

초기 구조모형에서 사회적영향→태도의 유의하지 않은 경로를 삭제해도 모형의 적합도에는 통계적으로 유의한 차이가 없을 것임을 가정하고, 이들 경로를 초기구조모형에서 삭제시켜 간명한 수정모형을 설정하였다. 초기 구조모형과 수정모형간의 적합도에 큰 차이가 없으므로, 보다 간명한 모델인 수정모형을 최종연구모형으로 선택하였다.

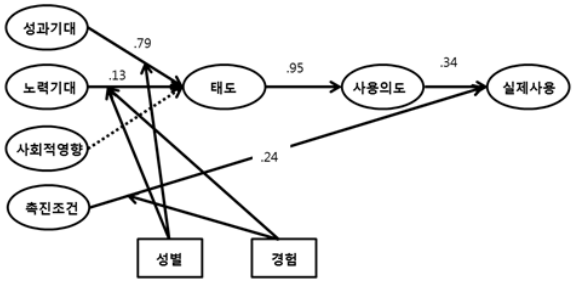
수정모형의 적합도를 측정하기 위해 최대우도법을 통해 적합도 지수를 추정한 결과, 연구모형의 적합도는 TLI=.938, CFI=.946, RMSEA=.059로 나타남에 따라 양호한 모형으로 판단할 수 있다.

<표 5> 수정모형의 적합도 검증 결과
(*n* = 285)

구분	CMIN	*df*	TLI	CFI	RMSEA (90% 신뢰구간)
수정 모형	398.915	201	.938	.946	.059 (050-.067)
기준값			>.90	>.90	<.08

* $p < .05$

이에 따라 성과기대, 노력기대, 사회적영향, 촉진조건, 태도, 사용의도, 실제사용 간의 영향력을 검증한 결과는 다음과 같다.



* $p < .05$

<그림 2> 수정된 모형의 표준화 경로 계수

4.4 변인간의 직, 간접효과 분석

연구 결과 성과기대, 노력기대가 태도에 영향을 미치고, 태도가 사용의도에 영향을 미치며, 사용의도와 촉진조건이 실제사용에 영향을 미치는 것으로 나타났으므로, 이들 간의 간접효과 유의성 여부를 부트스트래핑을 통해 검증하였다. 그 결과, 성과기대(β = .754, $p < .05$), 노력기대(β = .128, $p < .05$)는 태도를 매개로 사용의도에 간접영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 태도(β = .321, $p < .05$)는 사용의도를 매개로 실제사용에 간접 영향을 미치는 것으로 나타났다.

연구문제에서 상정한 변인 간의 관계를 규명하기 위하여 수정모형에 포함된 성과기대, 노력기대, 촉진조건, 태도, 사용의도, 실제사용 변인 간의 직, 간접효과는 다음과 같다.

<표 6> 수정모형의 직, 간접효과 분해표
(*n* = 285)

경로		직접 효과		간접 효과		총효과	
		B	β	B	β	B	β
태도	← 성과기대	.704*	.794	.000	.000	.704*	.794
	← 노력기대	.156*	.134	.000	.000	.156*	.134
사용의도	← 성과기대	.000	.000	.827*	.754	.827*	.754
	← 노력기대	.000	.000	.183*	.128	.183*	.128
	← 태도	1.175*	.950	.000	.000	1.175*	.950
실제사용	← 성과기대	.000	.000	.298*	.255	.298*	.255
	← 노력기대	.000	.000	.066*	.043	.066*	.043
	← 태도	.000	.000	.423*	.321	.423*	.321
	← 사용의도	.360*	.338	.000	.000	.360*	.338
	← 촉진조건	.498*	.238	.000	.000	.498*	.238
R^2	태도	78.0(R^2=.780)					
	사용의도	90.3(R^2=.903)					
	실제사용	25.1(R^2=.251)					

* p < .05

4.5 변인간의 조절효과 분석

4.5.1 성별에 따른 조절효과

UTAUT(2003)에서는 성과기대→성별→사용의도, 노력기대→성별→사용의도, 사회적영향→성별→사용의도의 경로에서 조절효과가 있다고 밝히고 있으므로, 유의하지 않은 경로인 사회적영향→태도를 제외한 성과기대, 노력기대 변인에 관해 조절효과를 검증하였다.

첫째, UTAUT 모형에서 조절변수로 제안된 성별은 남학생(n = 195)과 여학생(n = 90)의 두 개의 그룹으로 나누어 다집단분석을 실시하였다. 두 집단에 동일한 경로계수로 제약을 가하는 제약모형과 그러한 제약 없이 자유롭게 두는 비제약 모형을 구분하여 두 모형의 △χ2을 살펴보았다. 분포도에 따르면 자유도가 1이고 유의수준이 0.05일 때의 기준값(임계치)은 3.84이므로 두 모형의 차이가 3.84보다 크면(즉 통계적으로 유의하다면) 비제약모형이 더 적합한 모형이 되고 조절효과가 있는 것으로 볼 수 있다. 반면에 3.84보다 작으면 이는 통계적으로 유의하지 않으므로 제약모형이 채택되어 조절효과가 없는 것으로 판단할 수 있다.

<표 7>을 보면 모든 경로의 △χ2의 값이 3.84보다 모두 작게 나타났고 통계적으로 유의하지 않으므로 성별에 따른 조절효과는 없는 것으로 분석되었다.

<표 7> 성별의 조절효과에 대한 다집단분석 결과
(*n* = 285)

경로	χ^2	*df*	$\Delta\chi^2$	분석 결과
비제약	914.690	599		
성과기대→태도	912.781	598	1.909	기각
노력기대→태도	914.500	598	.190	기각

* p < .05

4.5.2 경험에 따른 조절효과

본 연구에서는 하루 동안의 학습을 목적으로 한 모바일 기기 사용 경험을 측정하였다. 모바일러닝 경험이 적은 그룹(하루 평균 1시간 이내, n = 147), 모바일러닝 경험이 많은 그룹(하루 평균 1시간 이상, n = 138)의 두 개의 그룹으로 나누어 다집단분석을 실시한 결과, 조절효과가 없는 것으로 나타났다.

<표 8> 경험의 조절효과에 대한 다집단분석 결과
(*n* = 285)

경로	χ^2	*df*	$\Delta\chi^2$	분석 결과
비제약	972.644	599		
노력기대→태도	972.114	598	.530	기각
촉진조건→실제사용	972.317	598	.327	기각

* p < .05

5. 결론 및 논의

본 연구는 통합기술수용모형(UTAUT)을 기반으로, 고등학생들의 성과기대, 노력기대, 사회적영향, 촉진조건, 태도, 사용의도, 실제사용 간에 구조적 인과관계를 규명하고자 하였다. 본 연구의 결

과를 요약하여 정리하면 다음과 같다.

첫째, 고등학생들의 성과기대, 노력기대는 태도에 영향을 미치지만, 사회적영향은 태도에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 성과기대가 태도에 긍정적인 영향을 미친다는 결과는 기존의 선행연구[16][21][22]와 일치하며, 성과를 향상시키는 데 도움을 받을 수 있다고 믿는 정도가, 태도에 유의한 영향을 미친다는 것을 의미한다. 노력기대가 태도에 유의한 영향을 미친다는 것 또한 기존의 선행연구[16][21][22]와 일치하는 결과이며, 개인이 느끼는 용이성의 정도가 태도에 유의한 영향을 미친다는 것을 의미한다.

고등학생들의 성과기대를 높이기 위해서는 모바일러닝 환경에 많이 노출되어 있는 고등학생들에게 모바일러닝의 성공적인 활용 사례를 소개하여 학생들이 모바일러닝이 유용하다고 느끼게 하는 것이 중요하다. 또한, 노력기대를 높이기 위해서는 학습자가 아직 모바일러닝의 경험이 많지 않은 고등학생들에게 모바일러닝을 쉽게 사용할 수 있다고 느끼게 하는 것이 중요하므로, 모바일러닝 콘텐츠를 설계할 때 용이성을 고려하여 설계하는 것이 필요하며, 모바일러닝에 관한 질의응답을 활성화하여 제공하는 방안이 강구되어야 한다.

반면에, 사회적영향은 태도에 유의한 영향을 미치지 않았는데, 이는 선행연구[13]와 상반되는 결과이지만, 대학생들을 대상으로 한 이재신(2006)[16]의 연구와는 일치하는 결과이다. 이는 다른 변인들에 비해 사회적영향의 평균이 2.288점으로 가장 낮게 나타나 연구대상자들이 사회 구성원들의 영향을 적게 받았음을 유추해 볼 수 있다. 또한 연구대상자들은 모바일러닝에 많이 노출되어 있으나, 아직 모바일러닝을 많이 경험해 보지 않아, 주변에서 모바일러닝을 권유 받은 경험이 적을 수 있으므로, 태도에 영향을 주지 못한 것으로 생각된다.

둘째, 고등학생들의 태도는 사용의도에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 태도가 사용의도에 긍정적인 영향을 미친다는 결과는 기존의 선행연구[17][25]와 일치하며, 개인의 생각이나 자세, 마음가짐이, 사용의도에 영향을 미친다는 것을 의미한다.

태도를 높이기 위해서는 교사, 학부모 등 고등학생들을 지도하는 지도자들의 긍정적인 태도가 선행되어야 하며, 학생들이 모바일러닝에 대한 긍정적 인식을 함양할 수 있는 방법이 모색되어야 한다.

셋째, 고등학생들의 사용의도는 실제사용에 영향을 미치고, 촉진조건 또한 실제사용에 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 사용의도가 실제사용에 긍정적인 영향을 미친다는 결과는 기존의 선행연구[9][25]와 일치하며, 향후 사용자가 시스템을 이용할 의도나 계획의 정도가 실제사용에 유의한 영향을 미친다는 것을 의미한다. 촉진조건이 실제사용에 유의한 영향을 미친다는 것 또한 기존의 선행연구[10][25]와 일치하며, 시스템 사용을 지원하기 위한 조직적이고 기술적인 기반시설이 존재한다고 믿는 개개인의 믿음의 정도가 실제사용에 유의한 영향을 미친다는 것을 의미한다.

촉진조건을 높이기 위해서는 모바일러닝 콘텐츠를 설계할 때, 다른 시스템과의 호완을 고려하여 설계해야 한다. 또한 현재 고등학생들을 위한 학습용 앱이 아직 다양하게 개발되어 있지 않으므로, 모바일러닝 콘텐츠는 동영상 강의 위주로 제공되고 있어, 기술적으로도 초보적인 수준에 그치고 있으므로, 다양한 기술적 시도가 활발히 이루어져야 한다.

넷째, 고등학생들의 성과기대, 노력기대는 태도를 매개로 사용의도에 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 태도는 사용의도를 매개로 실제사용에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 고등학생들의 모바일러닝 실제사용을 향상시키기 위해서는 성과기대, 노력기대와 더불어 태도도 동시에 고려되어야 함을 시사한다. 본 연구에서는 사회적영향은 태도에 직접적인 영향을 미치지 않는 것으로 나타나 추가적으로 매개효과를 검증하지 않았다.

다섯째, 성별은 UTAUT 모형에서 조절효과가 나타나지 않았는데, 이는 선행연구[10][26]와 상반되는 결과이다. 성별에서 조절효과가 나타나지 않은 것은, 학생들이 모바일기기 사용에 이미 익숙하기 때문에, 일반적으로 새로운 기기의 수용에 관심이 높은 남학생과, 상대적으로 그렇지 않은 여학생의 관심도의 차이가 모바일러닝 수용에까지 영향을 미치지 않았기 때문인 것으로 보인다[30].

경험 또한 UTAUT 모형에서 조절효과가 나타나지 않았는데, 이는 선행연구[10][27]와 상반되는 결과이다. 이는, 성인학습자들의 모바일러닝 수용은 학습자 본인의 자율적인 선택에 의한 것으로 모바일 기기 사용 경험의 많고 적음에 따라 모바일러닝 수용에 영향을 미칠 수 있지만, 본 연구의 대상인 고등학생들은 입시 위주의 교육에서 본인의 취약한 과목의 대비 등을 위해 사교육 등에서의 모바일 강의를 선택하게 되므로, 학습자의 모바일러닝 경험이 모바일러닝 수용에 조절효과가 없었던 것으로 사료된다.

본 연구는 모바일러닝 환경에 많이 노출되어 있으나, 대학생 등 성인학습자에 비해 상대적으로 연구가 미흡한 고등학생들을 대상으로, 성과기대, 노력기대, 사회적영향, 촉진조건, 사용의도, 실제사용 간의 구조적 관계를 규명하여, 고등학생들의 모바일러닝 실제 사용에 대한 이해를 확장시켰다는 점에서 연구의 의의를 찾을 수 있다. 본 연구는 경남의 두 곳의 고등학교 3학년 학생들만을 대상으로 하였으므로, 다양한 지역의 학생을 대상으로 연구를 진행할 필요가 있으며, 연구 대상을 초등학생, 중학생, 고등학생 등으로 분류하여 특성에 따른 차이가 있는지에 대한 후속 연구가 이루어져야 할 것이다. 또한 본 연구는 UTAUT 모형에 태도 변인만을 추가하여 연구를 진행하였으나, UTAUT 모형에 모바일러닝 수용에 관한 특성을 고려한 다양한 변인을 추가하여 연구모델을 다양화해야 할 것이다.

참 고 문 헌

[1] 민경배, 신명희, 류태호, 곽선혜 (2014). 국내 대학 e-러닝의 운영 특징 및 수강자 요구 조사를 통한 활성화 방안, **한국콘텐츠학회논문지, 14**(1).31-39.

[2] 이정민, 노지예 (2014). 모바일 과학학습 성과에 대한 시간관리, 유용성, 흥미의 예측력 검증. **한국컴퓨터교육학회 논문지. 17**(1). 65-73.

[3] 교육부(2013). **초·중·고 학교 스마트기기 보유 현황**.

[4] 산업통상자원부(2014). **이러닝산업실태조사**.

[5] J. H. Huang, Y. R. Lin, and S. T. Chuang (2007). Elucidating user behavior of mobile learning: A perspective of the extended technology acceptance model. *Electronic Library, 25*(5). 585-598.

[6] S. Y. Park, M. W. Nam, and S. B. Cha, University students' behavioral intention to use mobile learning: Evaluating the technology acceptance model. *Educational Technology, 43*(4). 592-605.

[7] Y. S. Wang, M. C. Wu, and H. Y. Wang, Investigating the determinants and age and gender differences in the acceptance of mobile learning. *British Journal of Educational Technology, 40*(1). .92-118.

[8] 주영주, 정애경, 정유진 (2015). 이러닝과 연계된 모바일러닝에서 사이버대학생의 모바일 자기효능감과 이동성이 수용의도에 미치는 영향 분석. **한국컴퓨터교육학회 논문지. 18**(1). 55-68.

[9] 강명희, 신은미, 유지원(2013). 외국어 학습에서 모바일러닝 수용에 영향을 미치는 요인들 간의 구조적 관계 규명. **교육공학연구, 29**(3), 637-665.

[10] Venkatech, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). Users acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly, 27*(3), 425-478.

[11] S. Y. Park, M. W. Nam, and S. B. Cha, University students' behavioral intention to use mobile learning: Evaluating the technology acceptance model. *Educational Technology, 43*(4). 592-605.

[12] Rice, R. E. (1993). Using network concepts to clarify sources and mechanisms of social influence. *Communication Science, 12.* 75-93.

[13] Rice, R. E., & Aydin, C. (1991). Attitudes toward new organizational technology: network proximity as a mechanism for socail information processing. *Administrative Science Quarterly, 36*(2). 219-244.

[14] 한정선, 김소희 (2006). 웹 기반 학습에서 학

습자의 자기주도성과 정보기술에 대한 태도 및 자기효능감의 관계에 대한 논의. **교육정보미디어연구, 12**(4), 29-50

[15] Allport, G. W. (1935). *Attitudes. In C. Murchison.* Handbook of socila psychology. Worcester, MA: Clark University Press.

[16] 이재신 (2006). 기술 사용에 대한 태도 변화에 영향을 미치는 요인들에 관한 종단적 연구: 개인의 주관적 판단과 사회적 영향을 중심으로. **한국언론학보, 50**(6). 388-414.

[17] Fishbein, M., & Ajzen, I. (1975). *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research.* Reading, MA: Addison-Wesley

[18] 박성열, 남민우 (2012). 정보기술수용모델을 적용한 대학생 모바일러닝 사용의도와 영향요인 간 구조적 관계 분석. **교육정보미디어연구, 18**(1). 51-75.

[19] 권오준 (2010). 스마트폰 잠재수용자의 수용에 관한 실증적 연구, **Internet and Information Security. 1**(1). 55-83.

[20] 전새하, 박나래, 이중정 (2011). 공공부문 클라우드 컴퓨팅 서비스 사용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구. **Entrue Journal of Information Technology. 10**(2). 97-112.

[21] Karahanna, E., Straub, D. W., Chervany, N. L., (1999). Information technology adoption across time: A cross-sectional comparison of pre-adoption and post-adoption beliefs. *MIS Quarterly, 23*(2) 183-213.

[22] Davis F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology, *Mis Quarterly. 13*(3), 319-340.

[23] 송태민 (2010). 정부기관 웹 사이트 만족도 및 사용태도에 대한 영향요인 분석 : 보건복지가족부 관련기관 웹 사이트를 중심으로. **보건사회연구, 30**(1), 242-261.

[24] M. Fishbein, I. Ajzen (1975). *Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*, Cambridge, MA: Addison-Wesley.

[25] Moran, M., Hawkes, M., & Gayer, O, E., (2010). Tablet personal computer integration in higher education: applying the unified theory of acceptance and use technology model to understand supporting factors. *Educational computing research. 42*(1). 79-101.

[26] 이문봉 (2012). 혁신성이 SNS 사용 의도에 미치는 영향 : UTAUT를 중심으로. **한국산업정보학회논문지. 17**(7). 177-186.

[27] 이종옥, 김용문 (2013). 국내 스마트폰 사용자들의 앱북 구매행위에 미치는 영향요인 연구. **한국전자거래학회지, 18**(3). 45-67.

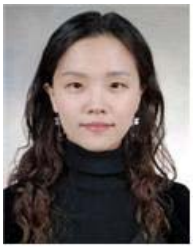
[28] Curran, P., J., West, S. G., & Finch, J. (1996). The robustness of test statistics to non-normality and specification error in confirmatory factor analysis. *Psychological Methods, 1*, 16-29.

[29] 문수백 (2009). **구조방정식모델링의 이해와 적용**. 서울: 학지사.

[30] 조규락 (2012). 고등학생의 모바일 러닝 실태 및 인식 분석. **컴퓨터교육학회논문지. 15**(6). 53-64.

이 정 민

2001 이화여자대학교 교육공학과(학사)
2003 이화여자대학교 교육공학과(석사)
2009 플로리다주립대학교 교육공학과(박사)
2010~현재 이화여대 교육공학과 조교수
관심분야: 테크놀로지기반학습설계, 스마트러닝
E-Mail: jeongmin@ewha.ac.kr



노 지 예

2004 성균관대학교 경영학과(학사)
2013 이화여자대학교 교육공학과(석사)
2014~현재 이화여자대학교 교육공학과 박사과정
관심분야: 모바일러닝, 교수설계
E-Mail: gabielove@naver.com