

학습목적의 PMP사용자에 대한 만족도 영향요인 분석

엄명용[†] · 김미량^{†*}

요 약

PMP(Portable Multimedia Players)와 같은 모바일 정보기기를 학습에 활용하는 경우에는 기존 학습모델과는 차별화된 적용모델이 필요하다. PMP는 비디오, 오디오, 이미지, 사운드, 비디오 등과 같은 서로 다른 포맷의 미디어들을 저장, 이동, 플레이 하는데 융통성을 가지고 있다. 본 연구의 목적은 기술수용모델을 확장하여 PMP를 학습목적에서 사용하는 사람들을 대상으로 그들의 PMP 사용과 수용에 영향을 미치는 유인요인들을 탐색하는데 있다. 온라인 서베이 분석결과, 지각된 유용성, 지각된 용이성, 플로우, 지각된 유희성이 PMP 사용 만족에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한, 지각된 용이성과 콘텐츠 신뢰가 지각된 유용성에 유의한 영향을 가지며, 지각된 유용성, 지각된 용이성, 지각된 유희성 요인이 플로우에 유의한 영향력을 가지는 것으로 나타났다. 이 과정에서 PMP를 학습에 활용하는 시사점 및 한계 등도 논의하였다.

키워드 : PMP, 학습콘텐츠, 확장된 기술수용모델, 공분산 분석

A Study on Factors Affecting Users' Satisfaction Level in Using PMP for Learning Purpose

Myoungyong Um[†] · Mi-Ryang Kim^{†*}

ABSTRACT

More flexible learning models are needed, and learning environments that operate through mobile technologies such as portable multimedia players(PMP) provide useful tools in implementing these learning models. The main attractant of PMP is often their versatility: being able to load and play different formats of video, audio, digital images, and interactive media. In this paper, we investigate the factors influencing the usage and acceptance of the PMP for study, based on the extended version of the Technology Acceptance Model(TAM). Based on data collected from online survey, we show that perceived usefulness, perceived ease of use, flow and perceived enjoyment are the major determinants for users to play PMP for study purpose. Factors, including ease of use, contents-credibility are shown to determine the level of perceived usefulness; additionally, perceived usefulness, ease of use and perceived enjoyment are shown to directly affect the level of flow. Based upon the statistical results, some useful guidelines for developing learning contents are also provided.

Keywords : portable multimedia players(PMP), learning contents, extended TAM, structural equation model

1. 서 론

정보통신기술의 발전은 다양한 형태의 학습 환경을 가능하게 하였다. 대표적으로 인터넷은 시간과 공간을 초월하는 특성으로 인하여 원격교육을 가능하게 하였으며 누구나 대량의 정보에 접

† 중신회원: 성균관대학교 경영연구소 연구원
 †† 중신회원: 성균관대학교 컴퓨터교육과 교수(교신저자)
 논문접수: 2006년 11월 1일, 심사완료: 2006년 1월 17일
 * 본 연구는 2006년 한국과학재단 특정기초연구(R01-2006-000-10954-0) 지원으로 수행되었음

근할 수 있는 토대를 마련해 주었다. 특히, 인터넷에 접속된 단말기만 있으면 언제 어디서나 국가와 지역을 초월하여 누구나 쉽고 빠르게 원하는 정보를 탐색, 저장, 이동할 수 있는 권한을 가지게 되었다. 또한 정보통신기술의 발전은 정보화라는 새로운 패러다임을 몰고 왔으며 지식의 생명주기를 짧게 하여 정규교육과정을 통하여 습득된 지식이 졸업 후에는 무용지물이 되는 결과를 초래하기도 하였다[3]. 이러한 현상은 평생학습과 정보화교육이라는 새로운 학습 환경을 형성했으며 사람들은 언제 어디서나 좀더 빠르고 쉽게 학습을 수행하기 위하여 다양한 형태의 정보통신기기를 개발하고 이를 학습활동에 적용하고자 하였다. 이에 본 연구에서는 기존의 학습모델을 가지고 인터넷과 모바일 시대의 정보화 환경에 적용하는 데는 한계가 존재하며 좀더 유연한 학습모델의 개발이 필요하다고 보았다. 본 연구는 가장 최근에 등장한 정보통신기기를 할 수 있는 PMP(portable multimedia player)를 학습에 활용하는 사람들을 연구 대상으로 하여, 인터넷과 모바일로 대변되는 새로운 학습 환경을 설명할 수 있는 하나의 학습모델을 제시하고자 하는 데에 주요 목적이 있다.

PMP란 음악 재생은 물론 동영상 재생이나 디지털카메라의 기능까지 갖춘 휴대형 멀티미디어 재생기를 말한다. PMP의 기본적인 구조는 기존의 MP3 플레이어와 같다. 그러나 음악 재생 기능만 있는 MP3 플레이어와 달리 동영상도 재생할 수 있다는 점이 차별화된 특성이다. PMP의 크기는 휴대하기 쉽도록 손바닥보다 작게 만들어졌고, 무게는 250g 이내이다. 초기에 개발된 것은 3.5인치 안팎의 액정디스플레이(LCD) 화면이 장착되어 있었지만, 최근에는 점차 화면의 크기가 커지고 있는 추세이다. 하드디스크드라이브 용량은 20-40기가바이트로 영화, 뮤직비디오를 충분히 저장할 수 있다. 이러한 이유 때문에 학습용 동영상을 PMP에 다운받아 언제 어디서나 학습을 수행하는 것이 가능하다[18].

본 연구에서는 PMP라는 정보기술을 수용한 사람들 중 PMP를 이용하여 영화, 음악, 그리고 게임 등과 같은 헤도닉(hedonic)을 즐기는 사람들이 아닌, 적어도 하루 30분 이상 PMP를 학습

에 활용하는 사람들을 대상으로 PMP의 학습도구로서의 역량을 탐색하고자 한다. 또한, PMP에서 활용되는 학습콘텐츠의 특성, PMP를 수용하는 학습자들을 설명하는 데 있어 설득력을 가질 것으로 예상되는 기술수용모델(인지된 유용성, 인지된 용이성, 인지된 유희성), 학습자의 몰입을 설명하는 플로우, 그리고 학습자의 PMP 활용에 대한 만족 요인간의 인과관계를 탐색적으로 실증하고자 한다.

2. 문헌연구 및 가설

2.1 만족

만족에 대한 연구는 교육분야 뿐만 아니라 심리학, 경제학, 경영학 등의 분야에서 다양하게 이루어져 왔다. 특히 교육분야에서의 만족에 대한 연구는 기존의 오프라인과 새롭게 등장한 온라인을 중심으로 학습과정, 교수자, 학습콘텐츠, 평가 등과 관련하여 이루어져 왔다. 본 연구에서는 PMP라는 혁신적인 정보기술을 학습에 활용하는 학습자들을 일종의 고객으로 간주하고, 만족에 대한 연구를 경영학적 측면에서 살펴본 뒤 이를 교육학적 측면에서 활용하고자 한다.

만족에 대한 연구는 크게 거래특유적 만족과 누적적 만족의 관점에서 이루어져 왔다. 첫 번째 관점인 거래특유적 고객만족은 기대-성과불일치 패러다임에 기반을 둔 것으로, 고객만족은 특정 거래에 대한 기대와 성과의 일치/불일치의 함수이며, 기대가 비표준적으로 작용하고[25], 만족의 크기는 제공된 서비스를 지각하는 정도에 의하여 좌우된다는 관점이다[14]. 즉, 소비자들은 서비스의 구매에 앞서 그것에 대한 어떤 기대를 하게 되며, 구매 시 제공받는 서비스에 대한 어떤 지각을 함으로써 결국 이러한 기대와 지각과의 비교를 통해 서비스품질을 인식한다는 것이다. 고객만족에 대한 두 번째 관점은 누적적 고객만족으로서 거래특유적 고객만족 각각에 대한 경험들이 누적되어 브랜드 또는 서비스에 대한 전체적인 평가결과로서 고객만족이 결정된다는 것이다. Anderson et al.[9]은 고객만족을 누적적 고객만

족관점에서 “시간의 경과에 따른 여러 번의 거래 및 소비경험에 근거한 평가”로 정의하였다. 그들은 거래특유적 고객만족이 특정제품 또는 서비스 접점에 대해 진단정보만을 제공해줄 수 있는 반면, 누적적 고객만족은 브랜드 또는 점포에 대한 과거·현재·미래의 성과를 나타내주는 보다 근본적인 지표가 될 수 있다고 주장하였다. 따라서 고객만족이라는 목표에 대한 기업의 장기적인 투자여부를 결정하는 데는 누적적 고객만족관점이 거래특유적 고객만족관점보다 유용하다는 점을 강조하였다.

본 연구에서는 고객을 PMP의 학습자로 보았으며, 학습자의 만족은 일회적인 학습의 결과로 평가되는 거래특유적 만족의 관점보다는 반복 거래의 누적적 결과에 따라 형성·유지되는 누적적 만족이 개념상 더 적합하다고 판단하였다. 따라서 본 연구에서는 학습자 만족을 누적적 관점에 따라 “학습자들이 시간의 경과에 따라 여러 번의 학습과정을 통하여 경험한 PMP의 전반적인 평가”로 정의하고자 한다.

교육학 분야에서도 본 연구와 유사하게 만족요인을 최종 종속변수로 하여 교육적 환경에 적용한 연구들을 찾아 볼 수 있다. 대표적인 예로서, 초등학교 ICT활용수업에 고려해야 할 수업 통제 방식과 학습자의 초인지, 컴퓨터 활용능력에 따라 학업성취도와 만족도에 차이가 있는지 설문자료를 이용하여 분석한 연구[7], 사이버 강의와 면대면 강의 학생의 만족도에 대한 비교 연구[1], I사의 인터넷 교육방송 강좌에 대한 학습자들의 만족도에 대한 연구[3], 한국방송통신대학의 가상수업을 중심으로 웹 기반 가상수업의 학습만족도 요인을 환경요인, 학습성과 및 강좌, 학습내용 및 교수설계, 그리고 운영 등의 4가지 영역으로 구분하여 분석한 연구[6] 등을 들 수 있다. 이러한 연구들의 공통점은 새로운 정보기기를 활용하여 학습에 어느 정도의 성과를 올릴 수 있는가에 대한 평가로서 만족도 요인을 활용하였다는 데 있다. 또한, 방송과 통신, 인터넷과 같은 매체 및 정보기기를 교육에 접목하여 이에 대한 성과를 측정된 연구들로 볼 수 있다.

이들 연구에서 만족에 영향을 미치는 선행요인

으로 설정한 변수들을 살펴보면, 크게 교수자 요인(교수자 통제, 학습참여 정도 등), 학습자 요인(학습자의 자기조절 능력, 자기 효능감 등), 학습컨텐츠 요인(컨텐츠의 질, 내용의 정확성, 학습의 난이도, 학습목표의 제시, 출처 등), 지원환경 및 운영 요인(채팅, 이메일, 게시판 기능, 조교 배치 등), 교수설계요인(컨텐츠의 제시방법, 화면 디자인·인터페이스 요인) 등임을 확인할 수 있다.

본 연구에서 설정한 학습도구인 PMP 이전의 학습기기들을 중심으로 학습자 만족의 선행요인들을 비교하면 다음과 같다. 개인용 PC와 프로젝션 TV를 활용한 수업에서는 교수자요인과 학습자요인이 만족의 선행요인으로서 제시되었고[7], 인터넷을 통한 100% 사이버 강의에서는 교수자요인, 학습자 요인, 학습 컨텐츠 요인, 지원환경 요인, 교수설계 요인이 만족의 선행요인으로 제시되었으며[1][3], 방송과 통신을 이용한 강의에서는 학습자 요인, 학습컨텐츠 요인, 지원환경 요인, 교수설계 요인이 제시 되었다[6]. 즉, 주로 오프라인 수업환경에서 정보통신 기기를 활용하여 이루어지는 수업에서는 교수자와 학습자 요인이 만족의 선행요인으로 제시되고 있으며, 인터넷과 방송을 활용한 온라인 수업환경에서는 교수자, 학습자, 학습컨텐츠, 지원환경, 운영, 교수설계 요인 등이 만족의 주요 선행요인으로 제시되고 있음을 확인할 수 있다.

이러한 이유는 아마도 오프라인상에서 이루어지는 수업은 교수자와 학습자의 면대면 특성이 가장 중요하기 때문이며, 인터넷 및 방송을 통한 온라인 수업에서는 교수자가 수업과정을 직접적으로 통제할 수 없기 때문에 이를 대신할 수 있는 확고한 학습목표, 명확한 학습내용, 그리고 학습을 용이하게 하는 멀티미디어적 요인과 지원요인 등이 중요하기 때문이라 사료된다.

본 연구에서는 만족에 영향을 미치는 직·간접 선행요인으로 PMP에서 활용되는 학습컨텐츠의 특성(컨텐츠 신뢰, 메타포 활용, 학습 구조화, 멀티미디어 활용), PMP를 이용한 학습의 유용성과 용이성, 학습자 몰입에 대한 플로우 등을 도입하여 인과관계를 분석해 보고자 한다.

2.2 플로우

플로우(flow)의 개념은 인간과 컴퓨터간의 상호작용을 묘사하는데 유용한 개념으로 사용되어 왔으며, Novak & Hoffman[23]은 하이퍼미디어 컴퓨터 매개환경에서 인터넷 사용자의 네트워크 항해모형을 제시하면서 플로우 개념을 설명하였다.

지금까지의 플로우개념을 정의한 연구들 중 뚜렷한 차이를 보이는 것은 Trevino & Webster[28]와 Csikzentmihalyi[15]의 연구이다. Trevino & Webster[28]는 통제, 주목, 호기심, 본질적 유희성의 4가지 특징이 종합된 선형적인 변인으로 플로우를 조작화함으로써 일종의 개인적 성향으로 개념화하고 있다. 그러나 Csikzentmihalyi[15]는 플로우를 숙련도와 도전감이 일정 수준 이상에서 균형을 이루는 상태로 파악하였다.

본 연구에서는 이러한 두 가지 맥락을 PMP를 활용하는 학습상황에 접목하여 플로우를 “학습자가 PMP를 사용하는 동안 매우 집중하는 상태”로 정의하고자 한다. 즉, 플로우를 경험한 학습자는 계속해서 플로우를 제공해 주는 PMP와 지속적이며 의도적인 관계를 유지하려고 할 것이다. 플로우가 기회주의적 행동을 감소시키고, 거래파트너의 교체율을 감소시킨다는 Gundlach & Achrol[17]의 연구와 비록 분야는 다르지만, 최동성 등[8]이 온라인 게임을 대상으로 수행한 연구에서 플로우가 만족에 유의한 영향을 미친다는 것을 이미 검증한 바가 있기에 다음과 같은 가설을 설정하고자 한다.

H11 플로우는 만족에 정(+)의 영향을 미친다.

2.3 확장된 기술수용모델(TAM)

Davis[16]는 기대이론, 행동의사결정이론, 혁신 확산이론, 자기효능이론, 인간과 컴퓨터의 관계이론 등의 문헌조사를 통해 지각된 유용성(PU; perceived usefulness)과 지각된 용이성(PEU; perceived ease-of-use)이라는 두 신변수가 중요하게 사용자의 정보기술태도 및 이용행동의도

와 관련성이 있음을 식별하고 이러한 과정을 TAM(technology acceptance model) 모형을 통하여 제시하였다. 본 연구에서는 TAM에서 주장하는 정보기술의 수용을 PMP에 대한 수용으로 대체하여 지각된 유용성을 “언제 어디서나 학습자가 PMP를 활용하여 자신의 학습 성과를 향상시킬 것이라고 믿는 정도”로, 지각된 용이성을 “학습자가 PMP를 활용하는 것을 어렵지 않거나 많은 노력을 요구하지 않는 다고 믿는 정도”로 각각 정의하여 다음과 같은 가설을 설정하고자 한다.

H2 지각된 유용성은 만족에 정(+)의 영향을 미친다.

H3 지각된 용이성은 만족에 정(+)의 영향을 미친다.

H4 지각된 용이성은 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미친다.

PMP라는 정보기술을 학습에 활용함에 있어 지각된 유용성과 지각된 용이성을 인지한 학습자들은 적어도 PMP를 학습에 사용하고 있거나, 이미 사용하는 학습자들로부터 긍정적인 구전의 영향을 받은 집단이라 볼 수 있다. 즉, PMP라는 정보기술에 대한 긍정적인 수용의지를 가지는 학습자는 분명 PMP를 활용하는 데 있어 상대적으로 강한 플로우를 경험할 것이다. 이러한 가정은 Csikzentmihalyi[11]의 견해와 유사하다고 볼 수 있으며, 본 연구에서는 이같은 맥락에서 다음과 같은 가설을 설정하고자 한다.

H5 지각된 유용성은 플로우에 정(+)의 영향을 미친다.

H6 지각된 용이성은 플로우에 정(+)의 영향을 미친다.

Igbaria et al.[19]은 사용자의 컴퓨터 수용에 관한 연구에서 컴퓨터를 이용하는 그 자체에 대한 유희성이나 즐거움과 같은 요인이 컴퓨터 수용에 영향을 미치는 핵심 변수가 될 수 있다고 하였다. Moon & Kim[22]의 연구에서도 인터넷에 대한 사용자의 수용을 설명하는 데 있어 내재적 동기 요인인 유희성이 외재적 동기요인인 유용성보다 더 강한 영향을 미치는 것으로 나타났

다. 또한 기술수용모델과 비교한 결과는 유희성을 추가한 확장된 기술수용모형이 사용자의 인터넷 수용행동을 더 잘 설명하는 것으로 나타났다. 한편, Koufaris[20]은 전자상거래에 대한 연구에서 유희성 요인이 전자상거래에 대한 재방문 의도에 유의한 영향을 미친다고 하였으며, Davis et al[14]와 Toe et al.[27]은 사용용이성이 지각된 유희성과 지각된 유용성에 유의한 영향을 미친다고 하였다. 이러한 배경에서 본 연구는 지각된 유희성을 “학습자가 PMP를 활용함으로써 즐거움이나 재미를 얻을 수 있다고 믿는 정도”로 조작적 정의를 내리고 다음과 같은 가설을 설정하고자 한다.

- H7 지각된 유희성은 만족에 정(+)의 영향을 미친다.
- H8 지각된 유희성은 플로우에 정(+)의 영향을 미친다.
- H9 지각된 용이성은 지각된 유희성에 정(+)의 영향을 미친다.

2.4 학습콘텐츠 특성

본 연구에서는 PMP에서 활용되는 학습콘텐츠의 특성 요인을 “콘텐츠 신뢰”, “메타포 활용”, “학습 구조화”, “멀티미디어 활용”으로 구성하고, 이 네 가지 요인들을 중심으로 지각된 용이성, 지각된 유용성, 그리고 지각된 유희성과의 관계를 탐색하였다.

백영균[2]은 WBI(web based instruction) 설계 시 고려해야 하는 교수설계요소 중 하나로 학습내용의 신뢰성을 제시하였다. 즉, 학습내용에 대하여 전문적인 지식을 보유하고 있는 교수자가 설계과정에 참여하게 되면 전달되는 학습내용에 대한 신뢰성 및 객관성이 더욱 증진된다고 하였다. PMP를 활용하여 학습을 하는 대부분의 학습자들은 음성 및 동영상 형태의 학습콘텐츠를 보유하고 있으며, 이러한 학습 콘텐츠들은 학습자들의 필요에 의하여 구매된 것이므로 학습내용에 대한 신뢰도의 확보가 매우 중요하다고 볼 수 있다. 그러므로 본 연구에서는 콘텐츠 신뢰에 대한 조작적 정의를 “학습자가 PMP를 통하여 학습하

는 학습콘텐츠에 대한 호의적인 태도”로 정의하고, 학습콘텐츠에 대한 신뢰가 높을수록 학습자는 자신이 학습하는 내용이 유익하며 재미있다고 여길 것으로 보고 다음과 같은 가설을 설정하고자 한다.

- H10 콘텐츠 신뢰는 지각된 유용성에 정(+)의 영향을 미친다.
- H11 콘텐츠 신뢰는 지각된 유희성에 정(+)의 영향을 미친다.

메타포(metaphor)란 학습자에게 일상생활에서 익숙한 영역이나 지식을 비유적 표현을 통하여 다른 사물과 비교하여 새로운 정보를 쉽게 파악하도록 돕는 연결고리를 말한다. 메타포의 본질은 비교에 있으며 비교를 위해서는 기본 대상과 비교 대상의 두 구성요소가 필요하다. 메타포의 기본 대상은 주지(tenor)로 구성되고, 비교 대상은 매체(vehicle)로 구성된다[24]. 본 연구에서는 메타포에 대한 조작적 정의를 “PMP를 통하여 제시되는 학습 콘텐츠의 아이콘과 메뉴에 대한 학습자의 인지 정도”로 정의하고, 학습콘텐츠에 대한 메타포의 활용정도가 높을수록 학습내용을 어렵지 않게 여길 것으로 보고 다음과 같은 가설을 설정하고자 한다.

- H12 메타포 활용은 지각된 용이성에 정(+)의 영향을 미친다.

정보의 구조는 정보를 시스템에서 어떻게 조직하는가를 의미하며, 이용자 혹은 학습자는 이러한 링크구조를 따라감으로써 기본적인 네비게이션을 하게 된다[12]. 정보의 구조는 학습자가 직접 볼 수는 없지만 학습자들은 학습메뉴 및 학습단계 등을 통하여 정보구조에 대한 실마리를 얻을 수 있으며, 구조화된 정보는 메뉴를 통하여 링크와 구조적 단서를 제공함으로써 학습자의 정보탐색 과정을 돕는다[4]. 본 연구에서는 정보의 구조화를 학습에 대한 구조화로 보았다. 한편, 학습 구조화에 대한 조작적 정의를 “학습자가 PMP를 통하여 학습할 때 자신의 학습과정 및 진도현황 등을 확인할 수 있는 단서”로 정의하고, 학습

콘텐츠가 구조화 될 수록 학습내용을 용이하게 받아들일 것으로 보고 다음과 같은 가설을 설정하고자 한다.

H13 학습 구조화는 지각된 용이성에 정(+)¹의 영향을 미친다.

멀티미디어란 텍스트, 이미지와 같은 정적미디어(static media)와 사운드, 비디오, 애니메이션과 같은 동적미디어(dynamic media)를 대상으로 두 개 이상의 모노 미디어들이 디지털을 기반으로 하여 융합된 형태를 의미한다[5]. 멀티미디어를 교육에 활용한 연구를 살펴보면, Cheung et al.[13]은 이러닝에서 멀티미디어의 활용이 학습자의 자기효능감을 증대시킬 뿐만 아니라 학습만족도에 직간접적으로 기여한다는 실증적인 연구 결과를 제시한 바 있다. 또한, Mihem[21], Taylor[26] 등도 멀티미디어의 품질이 높을수록 학습자들의 학습만족도가 높아지고 효과적인 학습결과를 가져온다는 연구를 수행한 바 있다. 이러한 연구결과를 바탕으로, 본 연구에서는 멀티미디어 활용에 대한 조작적 정의를 “PMP를 통하여 제시되는 그래픽, 사운드, 비디오에 대한 조합 정도”로 정의하고, 멀티미디어에 대한 활용도가 높을수록 학습자들이 학습내용에 대한 유용성과 재미를 느낄 것으로 보고 다음과 같은 가설을 설정한다.

H14 멀티미디어 활용은 지각된 유용성에 정(+)¹의 영향을 미친다.

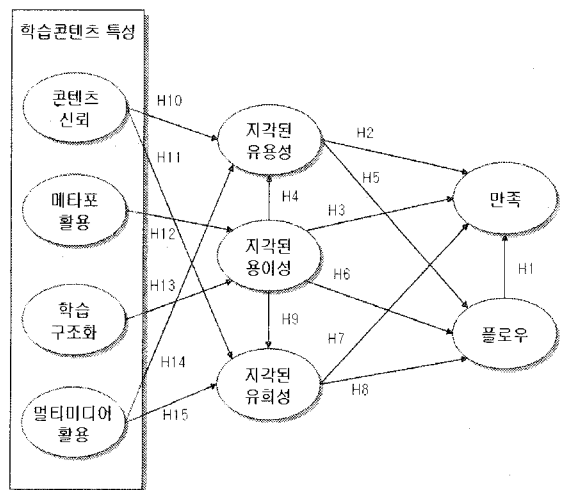
H15 멀티미디어 활용은 지각된 유희성에 정(+)¹의 영향을 미친다.

3. 연구모형 설정

본 연구에서 제시하는 요인들의 측정을 위한 측정변수 및 연구문헌을 정리하면 <표 1>과 같다. 또한, 앞서 제시한 연구가설을 종합하면 <그림 1>과 같다.

<표 1> 측정변수

변수명	설문
콘텐츠 신뢰 [Cont]	· 지금 공부하고 있는 콘텐츠에 호감이 간다. · 지금 공부하고 있는 콘텐츠는 독특하게 구성되어 있다. · 지금 공부하고 있는 콘텐츠의 내용에 대해 신뢰감이 간다.
메타포 활용 [Meta]	· 학습자와 관련된 메뉴들이 분명하고 무엇을 이야기하는 것인지 쉽게 인지된다. · 학습과 관련된 아이콘(icon)에 분명한 명칭이 있고, 아이콘의 목적이 쉽게 인지된다.
학습 구조화 [Str]	· 학습내용과 학습단계가 학습동기를 유발할 수 있도록 잘 구조화 되어 있다. · 학습자가 학습과정에서 학습현황 및 진도상황을 확인할 수 있다.
멀티미디어 활용 [Multi]	· 그래픽(이미지)/사운드/비디오가 적절하게 제시되어 있어 학습내용을 이해하는데 도움이 된다. · 그래픽(이미지)/사운드/비디오가 흥미있게 구성되어 있어 학습의 주의집중을 돕는다.
인지된 유용성 [PU]	· 낭비하는 시간이 줄어들어 공부에 보람을 느낀다. · 짜투리 시간을 이용하여 공부할 수 있어 좋다. · 언제 어디서나 공부할 수 있어 능률이 오른다.
인지된 용이성 [PEU]	· PMP는 전체적으로 사용하기 쉬운 도구이다. · PMP 사용은 별로 어렵지 않다. · PMP를 이용한 콘텐츠 활용은 명확하고 이해하기 쉽다.
인지된 유희성 [Fun]	· PMP를 사용하는 것이 재미있다. · PMP 사용은 별로 어렵지 않다. · PMP를 사용하는 것이 즐겁다.
플로우 [Flow]	· 나는 PMP를 사용하는 동안 매우 집중한다. · 나는 PMP를 사용하는 동안 다른 생각을 하지 않는다. · 나는 PMP를 사용하는 동안 주위의 소음을 느끼지 않는다.
만족 [Sat]	· 나는 주위 친구들에게도 PMP 사용을 권해볼 생각이다. · 나는 앞으로 시간이 날 때마다 PMP를 사용할 작정이다. · PMP라는 새로운 기기의 사용이 만족스럽다.



<그림 1> 연구모형

연구모형의 최종 종속변수인 만족 요인을 측정하기 위한 설문항목은 누적적 만족의 관점인 Anderson et al.[9]의 주장을 토대로 구성하였다. 플로우에 관한 설문은 Novak & Hoffman[23], Trevino & Webster[28] 등을 비롯한 기존의 플로우 연구에서 사용되어온 측정항목을 본 연구 상황에 적합하게 일부 수정하여 이용하였다. 기술수용모형과 관련된 인지된 유용성, 인지된 용이성, 그리고 인지된 유희성에 관한 설문은 Igbaria et al.[19], Moon & Kim[22] 등의 설문을 이용하였다. 학습콘텐츠 특성 변수인 콘텐츠 신뢰, 메타포 활용, 학습 구조화, 그리고 멀티미디어 활용에 관한 설문은 백영균[2], Catarci[12], Cheung et al.[13] 등의 연구를 기반으로 PMP의 학습 맥락에 적합하게 개발하였다.

4. 실증적 분석 및 논의

4.1 연구방법 및 표본의 특성

본 연구는 PMP를 학습에 활용하여 학습의 만족도를 향상시키는 선행요인들을 탐색하는데 목적이 있다. 이를 위해 하루에 최소 30분 이상 PMP를 학습에 활용하는 사람들을 그 대상으로 선정하고자 계획하였다. 자료수집은 리서치 전문업체를 통해 온라인 설문 방식으로 이루어졌으며, 조사대상자는 연령에 상관없이 PMP 사용자를 대상으로 하였다. 설문에 응답한 전체 응답자는 314명이었으며, 이 중 불성실 응답자를 제거하고, 총 269명분의 유의한 데이터를 얻었다.

실증분석을 위한 데이터의 수집결과 표본의 일반적 특성은 <표 2>와 같다. 한편, 설문문항의 형식은 일반현황을 제외한 모든 설문문항에서 리커트척도(5점 척도)를 이용하고 측정모형 분석과 구조모형 분석에는 AMOS 5.0을 이용하였다.

분석에 이용된 설문 응답자 중 남자는 182명으로 67.6%를 차지하였고, 여자는 87명으로 32.3%를 차지하였다. 또한, 연령대를 보면 30대 이상이 53.5%로 가장 많이 PMP를 학습에 활용하였고, 20대가 40.8%, 10대 이하가 5.5%의 순으로 나타났다. PMP를 이용한 하루 학습시간은 30분 이상 - 1시간 미만이 53.5%로 가장 많은 비율을 차지

하였고, 1시간 이상 - 1.5시간 미만이 23.4%, 1.5시간 이상 - 2시간 미만이 12.6%, 2시간 이상 - 2.5시간 미만이 5.2%, 2.5시간 이상 - 3시간 미만이 1.9%, 3시간 이상이 3.3%의 순으로 나타났다. 마지막으로 이용장소를 보면 교통수단 안에서가 55.8%로 가장 많았다. 이는 앞서 하루 학습시간에서 30분 이상 - 1시간 미만인 사람들이 가장 많았던 것과 연관성이 있음을 시사한다. 즉, 대부분의 사람들은 출퇴근 시간을 활용하여 교통수단 안에서 PMP를 학습에 이용하고 있음을 알 수 있다.

<표 2> 표본의 일반적 특성

	구 분	빈도	비율
	성비	남	182
여		87	32.3%
연령	10대 이하	15	5.5%
	20대	110	40.8%
	30대 이상	144	53.5%
하루 학습 시간	30분 이상 - 1시간 미만	144	53.5%
	1시간 이상 - 1.5시간 미만	63	23.4%
	1.5시간 이상 - 2시간 미만	34	12.6%
	2시간 이상 - 2.5시간 미만	14	5.2%
	2.5시간 이상 - 3시간 미만	5	1.9%
	3시간 이상	9	3.3%
이용 장소	집	38	14.1%
	직장/학교	63	23.4%
	교통수단 안 (공공장소(극장, 음식점 등))	150	55.8%
		18	6.7%

4.2 측정모형

본 연구의 측정모형에 대한 확인적 요인분석결과는 <표 3>과 같이 나타났다. 먼저 측정모형의 적합도는 $\chi^2=322.430$, $df=216$, $p<0.00$, TLI=0.950, CFI=0.910, Normed $\chi^2=1.493$, GFI=0.910, AGFI=0.874, RMR=0.028, RMSEA=0.043 로 나타나 AGFI만이 기준치에 조금 미달하기는 하나 다른 모든 적합도 지수가 기준치를 상회하므로 매우 양호한 적합도를 보이는 것으로 나타났다.

측정모형에 대한 확인적 요인분석에서 요인적 재량들이 모두 통계적으로 유의한 t-값을 가지는 것으로 나타나, 각 구성개념간 수렴타당도와 단일차원성이 확보된 것으로 판단된다[10]. 지표의 내적 일관성을 측정하는 각 구성개념에 대한 개념신뢰도(construct reliability)는 0.6 이상이 되어

야 신뢰도가 확보되는 것으로 알려져 있다. 본 연구에서는 <표 3>과 같이 모든 요인에서 기준치 이상의 값을 가지는 것으로 나타났다. 모든 요인들의 평균분산추출도 0.5이상으로 나타나 측정변수가 각 요인을 설명하는 데 있어 무리가 없음을 확인하였다[11].

<표 3> 측정모형

요 인		완전 표준화 적재량	t-값	개념 신뢰도	평균 분산추출
콘텐츠 신뢰 [Cont]	Cont1	0.725 ^a	-	0.838	0.633
	Cont2	0.710 [*]	10.583		
	Cont3	0.698 [*]	10.414		
메타포 활용 [Meta]	Metal	0.679 ^a	-	0.745	0.594
	Meta2	0.683 [*]	9.053		
학습 구조화 [Str]	Str1	0.710 ^a	-	0.701	0.545
	Str2	0.736 [*]	10.042		
멀티 미디어 활용 [Multi]	Multi1	0.724 ^a	-	0.766	0.621
	Multi2	0.674 [*]	9.337		
인지된 유용성 [PU]	PU1	0.675 ^a	-	0.840	0.637
	PU2	0.756 [*]	10.085		
	PU3	0.774 [*]	10.237		
인지된 용이성 [PEU]	PEU1	0.763 ^a	-	0.734	0.579
	PEU2	0.726 [*]	11.166		
	PEU3	0.753 [*]	11.549		
인지된 유희성 [Fun]	Fun1	0.757 ^a	-	0.827	0.614
	Fun2	0.723 [*]	10.392		
	Fun3	0.692 [*]	10.027		
플로우 [Flow]	Flow1	0.800 ^a	-	0.822	0.610
	Flow2	0.772 [*]	12.174		
	Flow3	0.578 [*]	9.050		
만족 [Sat]	Sat1	0.786 ^a	-	0.844	0.645
	Sat2	0.757 [*]	12.282		
	Sat3	0.667 [*]	10.711		

$\chi^2=322.430$, $df=216$, $p<0.00$, $TLI=0.950$, $CFI=0.910$, Normed $\chi^2=1.493$, $GFI=0.910$, $AGFI=0.874$, $RMR=0.028$, $RMSEA=0.043$
 a) 분석시 1로 고정되었음 *) $p<0.001$

4.3 구조모형

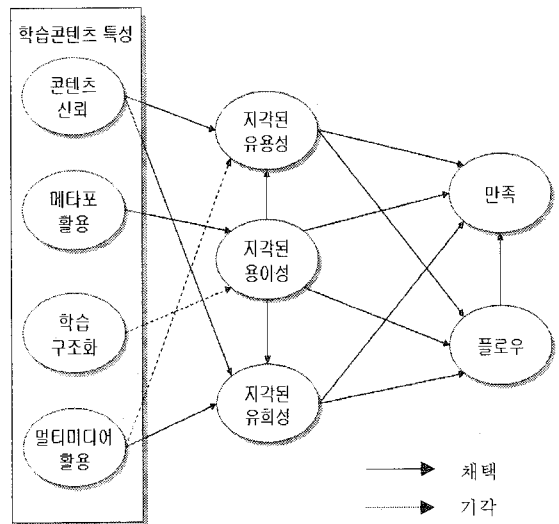
본 연구에서 제시한 구조모형의 적합도를 검증한 결과 $\chi^2=342.351$, $df=231$, $p<0.00$, $TLI=0.951$, $CFI=0.959$, Normed $\chi^2=1.482$, $GFI=0.959$,

$AGFI=0.876$, $RMR=0.029$, $RMSEA=0.042$ 로 나타나 $AGFI$ 만이 기준에 약간 미달하기는 하였으나 다른 모든 지수에서는 우수한 적합도를 나타내고 있음을 알 수 있다.

<표 4> 구조모형

경로	표준화 경로계수	t-값	수용 여부
H1 Flow → Sat	0.281 [*]	2.577	채택
H2 PU → Sat	0.239 [*]	2.720	채택
H3 PEU → Sat	0.373 [*]	3.821	채택
H4 PEU → PU	0.222 ^{**}	2.059	채택
H5 PU → Flow	0.330 [*]	3.744	채택
H6 PEU → Flow	0.318 [*]	3.292	채택
H7 Fun → Sat	0.118 ^{***}	1.396	채택
H8 Fun → Flow	0.290 [*]	3.284	채택
H9 PEU → Fun	0.206 ^{**}	1.906	채택
H10 Cont → PU	0.490 [*]	2.458	채택
H11 Cont → Fun	0.263 ^{***}	1.340	채택
H12 Meta → PEU	1.296 ^{**}	2.141	채택
H13 Str → PEU	-0.540	-0.897	기각
H14 Multi → PU	0.061	0.326	기각
H15 Multi → Fun	0.332 ^{**}	1.684	채택

$\chi^2=342.351$, $df=231$, $p<0.00$, $TLI=0.951$, $CFI=0.959$, Normed $\chi^2=1.482$, $GFI=0.959$, $AGFI=0.876$, $RMR=0.029$, $RMSEA=0.042$
 *) $p < 1\%$, **) $p < 5\%$, ***) $p < 10\%$



<그림 2> 가설검정결과

구조모형을 통한 가설검정은 단측검정을 이용하였으며 그 결과는 <표 4>와 <그림 2>와 같다. 가설 H1, H2, H3, H5, H6, H8, H10 은 유의수준 1% 이내에서, 가설 H4, H9, H12, H15 는 유의수준 5% 이내에서, 가설 H7, H11는 유의수준 10% 이내에서 채택되었다. 그러나 가설 H13, H14는 기각되었다.

추가적으로 내생 잠재변수인 인지된 유용성(PU), 인지된 용이성(PEU), 인지된 유희성(Fun), 플로우(Flow), 만족(Sat) 요인의 제곱다중상관은 <표 5>에서와 같이 인지된 유용성이 0.513, 인지된 용이성이 0.683, 인지된 유희성이 0.531, 플로우가 0.630, 만족이 0.759로 산출되었다. 예를 들어 만족은 선행요인인 플로우, 지각된 유용성, 지각된 용이성, 지각된 유희성에 의하여 75.9%가 설명이 될 수 있다는 의미이다.

<표 5> 내생 잠재변수에 대한 R²

내생잠재변수	R ²
인지된 유용성 [PU]	0.513
인지된 용이성 [PEU]	0.683
인지된 유희성 [Fun]	0.531
플로우 [Flow]	0.630
만족 [Sat]	0.759

4.4 연구결과

연구결과에 대한 요약 및 시사점은 다음과 같다.

첫째, “지각된 유용성”에 유의한 영향을 미치는 선행요인으로서 “콘텐츠 신뢰”, 그리고 “지각된 용이성” 요인이 도출되었다(H10, H4). 이러한 결과는 다음과 같은 두 가지를 암시한다고 볼 수 있다. i) 하드웨어적 특성을 가지는 PMP라는 정보통신기기가 학습에 유용하다는 인식을 얻기 위해서는 소프트웨어적 특성을 지니는 콘텐츠 자체에 대한 신뢰가 선행되어야 한다(H10)는 점이다. 또한, ii) 언제 어디서나 PMP를 통하여 학습할 수 있다는 PMP의 유비쿼터스적 특성(유용성)은 PMP라는 학습도구를 사용하는데 있어 조작 방

법이 복잡하지 않아야 유용성이 그 의미를 가질 수 있다는 것이다(H4). 한편, “멀티미디어 활용” 요인은 “지각된 유용성”에 유의한 영향을 미치지 못했다(H14). 이러한 이유는 아마도 PMP라는 최신정보기기를 수용하여 학습에 활용하는 대부분의 학습자들이 이미 멀티미디어 환경에 익숙해져 있기 때문에 멀티미디어가 가미된 학습콘텐츠에 대하여 학습자들이 차별화를 느끼지 못했기 때문인 것으로 풀이 된다.

둘째, “지각된 용이성”에 영향을 미치는 요인으로 학습콘텐츠의 특성 요인 중 “메타포 활용” 요인이 선행요인으로서 유의한 영향력을 가지는 것으로 도출되었다(H12). 이러한 결과는 학습과 관련된 메뉴 및 아이콘(icon)들이 분명하고, 무엇을 의미하는지 학습자가 쉽게 인지할 수 있도록 설계해야만 학습콘텐츠의 활용이 용이해진다는 것을 암시한다. 한편, “학습 구조화” 요인은 “지각된 용이성”에 유의한 영향을 미치지 못했다(H13). 이는 학습의 위계나 단계와 같은 소프트웨어적인 정보의 구조 자체가 하드웨어적인 PMP의 사용 용이성에는 영향을 주지 못하기 때문인 것으로 사료된다.

셋째, “지각된 유희성”에 영향을 미치는 선행요인으로서 “지각된 용이성”, “멀티미디어 활용”, “콘텐츠 신뢰”가 유의한 영향력을 가지는 것으로 도출되었다(H9, H11, H15). 이러한 결과는 다음과 같은 것을 시사한다. 학습자가 PMP를 학습에 활용하는데 있어 PMP를 사용하는 것 자체가 흥미롭고 유쾌하기 위해서는, i) PMP의 사용방법이 전반적으로 용이해야 하고(H9), ii) 학습콘텐츠가 호감 있고, 독특하게 구성되어야 하며(H11), iii) 학습콘텐츠를 전달하는데 있어 그래픽, 사운드, 비디오와 같은 멀티미디어적 요소가 흥미롭게 구성되어야 함(H15)을 암시한다.

넷째, “플로우”에 영향을 미치는 선행요인으로서 “지각된 유용성”, “지각된 용이성”, 그리고 “지각된 재미”가 유의한 영향력을 가지는 것으로 나타났다(H5, H6, H8). 그러므로 PMP를 학습에 활용하는 동안 주위의 소음을 느끼지 않을 정도로 학습자의 몰입을 유도하기 위해서는 PMP라는 정보기술을 활용하는 것 자체가 학습자에게 유익하며, 사용방법이 쉽고, 즐거움도 얻을 수 있다는

학습자의 인지적 신념변수들을 적극 활용해야 함을 시사한다.

다섯째, “플로우”, “지각된 유용성”, “지각된 용이성”, “지각된 유희성” 요인이 “만족” 요인에 유의한 영향을 미치는 것으로 도출되었다(H1, H2, H3, H7). 학습자가 PMP를 통하여 학습을 하는 동안 누적된 만족의 깊이는 학습 전에 자신이 예상했던 PMP의 효용성이 학습 후에 더 증가했을 때 나타나며, 이러한 인지적인 만족은 PMP를 친구나 동료에게 권해보는 등의 행위적 결과 등을 유발시킬 수 있다. 본 연구의 결과는 기술수용모형에서 지각된 유용성과 지각된 용이성이 만족을 유도하며, 플로우가 만족의 유의한 선행요인[17]이라는 기존의 연구결과와 일치한다(H1, H2, H3). 또한, 기존의 기술수용모델에 유희성 요인을 추가하여 확장된 기술수용모델을 제안하고 유희성 요인이 사용자 만족에 유의한 영향을 주는 것을 분석하였던 Moon & Kim[22]과 Koufaris[20]의 연구결과와도 그 맥을 같이 한다.

5. 결 론

본 연구는 PMP라는 정보기술을 수용하여 적어도 하루 30분 이상 PMP를 학습에 활용하는 사람들을 대상으로 수행된 연구이다. 본 연구의 목적은 PMP에서 활용되는 학습콘텐츠의 특성(콘텐츠 신뢰, 메타포 활용, 학습 구조화, 멀티미디어 활용), PMP를 수용하는 학습자들을 설명하는데 있어 설득력을 가지는 기술수용모델, 학습자의 몰입에 대한 플로우, 그리고 학습자의 PMP 활용에 대한 만족 요인간의 인과관계를 탐색적으로 분석해 보는 데에 있다.

연구결과, 지각된 유용성, 지각된 용이성, 플로우, 지각된 유희성이 PMP 사용의도에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한, 지각된 용이성과 콘텐츠 신뢰가 지각된 유용성에 유의한 영향을 가지며, 지각된 유용성, 지각된 용이성, 지각된 유희성 요인이 플로우에 유의한 영향력을 가지는 것으로 나타났다. 그러나, 학습의 구조화가 지각된 용이성에, 멀티미디어 활용이 지각된 유용성에 통계적으로 유의한 영향력을 미

치지 않는 것으로 나타났다.

한편, 본 연구의 한계 및 향후 연구 방향을 요약하면 다음과 같다. 첫째, PMP에 활용되는 학습콘텐츠의 특성을 선정하는데 있어, 본 연구에서 제시한 “콘텐츠 신뢰”, “메타포 활용”, “학습 구조화”, “멀티미디어 활용” 뿐만 아니라 학습 난이도, 상호작용성, 그리고 콘텐츠 용량 등과 같은 본 연구에서 제외된 요인들도 얼마든지 학습콘텐츠의 특성을 대변할 수 있다고 볼 수 있다. 그러므로 향후 연구에서는 이러한 요인들을 고려하여 좀더 세분화되고 체계적인 연구가 진행되어야 할 것으로 본다.

둘째, 본 연구는 PMP를 학습에 활용하는 사람들만을 대상으로 진행된 연구이다. 즉, PMP가 자신의 학습성과 향상에 일조를 할 것이라는 기대를 가진 학습자집단을 대상으로 유틸리티(utility)적 관점에서 수행된 연구이다. 그러나 PMP를 음악, 영화, 드라마, 그리고 게임 등과 같은 헤도닉(hedonic)적 관점에서 활용하는 사람들도 다수 존재하리라 본다. 그러므로 유틸리티와 헤도닉적 관점에서 PMP라는 정보기술의 수용방식의 차이를 실증적으로 비교분석하는 연구가 필요하리라 본다.

참 고 문 헌

- [1] 김성완(2001), ICT 활용을 통한 교과교육발전 방향 : 사이버 및 면대면 병행교육 프로그램에 대한 학습자 만족도 조사연구, 2001년 한국정보교육학회 하계 학술발표논문집, 6(2), pp. 691-705.
- [2] 백영균(1999), 웹 기반 학습의 설계. 서울 양서원.
- [3] 송화선(2000), 인터넷 교육방송 강좌에 대한 학습자의 만족도 조사연구 : I사의 인터넷 교육방송 강좌 사례를 중심으로, 교육정보미디어연구, 6(0), pp. 139-164.
- [4] 유병민(2005), 인터넷 정보탐색 과정에서 정보구조와 메뉴디자인의 상호작용 분석, 정보처리학회논문지B, 12(4), pp. 473-478.
- [5] 이만재 외 (2002), 멀티미디어 교과서, 안그라

- 픽스.
- [6] 임정훈, 정인성(1999), 웹 기반 가상수업의 학습자 만족도 분석에 관한 연구 -'98, 2학기 방송대 가상수업을 중심으로-, 5(2), pp. 151-172.
- [7] 주영주, 김정현(2006), ICT활용수업에서 수업 통제방식과 학습자의 초인지, 컴퓨터 활용능력이 학업성취도와 만족도에 미치는 영향, 초등교육연구, 19(2), pp. 145-172.
- [8] 최동성, 박성준, 김진우(2001), 고객충성도에 영향을 미치는 온라인게임의 중요요소에 대한 LISREL 모델 분석, 경영정보학연구, 11(3), pp. 1-21.
- [9] Anderson, Eugene W., Claes Fornell, and Donald R. Lehmann (1994), Customer Satisfaction, Market Share, and Profitability: Findings From Sweden, *Journal of Marketing*, 58(1), pp. 53-66.
- [10] Anderson, J.C. and Gerbing, D.W. (1988), *Structural Equation Modeling in Practice : A Review and Recommended Two-Step Approach*. Psychological Bulletin.
- [11] Bagozzi, Richard P.(1988), Performance and Satisfaction in and Industrial Sales Force: An Examination of their Antecedents and Simultaneity, *Journal of Marketing*, 44(1), pp. 65-77.
- [12] Catarci, T. (1999), Web-based Information access, *IFCIS International Conference on Cooperative Information Systems(CoopIS)*, pp. 10-19.
- [13] Cheung, W., Li, E.Y., Yee, . L.W. (2003). Multimedia Learning System and its Effect on Self-Efficacy in Ddatabase Modeling and Design: an Exploratory Study, *Computer and Education*, 41(1), pp. 249-270.
- [14] Churchill G. A. Jr. and Supernant C. (1982), An Investigation into the Determinants of Customer Satisfaction, *Journal of Marketing Research*, 19(1), pp. 491-504.
- [15] Csikszentmihalyi, M., and Csikszentmihalyi, I.(1998), "Introduction to Part IV" in *Optimal Experience: Psychological Studies of Flow in Consciousness*, Mihaly Csikszentmihalyi and Isabella Selega Csikszentmihalyi, eds., Cambridge, Cambridge University Press.
- [16] Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), pp. 319-340.
- [17] Gundlach, GT, Achrol, RS, Mentzer, JT(1995), The structure of commitment in exchange, *Journal of Marketing*, 59(1) pp. 78-92.
- [18] <http://100.naver.com/100.nhn?docid=784586>, 2006년 10월 30일 검색
- [19] Igbaria, M., Zinatelli, N., Cragg, P. and Cavaye, A.L.M.(1997), Personal Computing Acceptance Factors in Small Firms: A Structural Equation Model, *MIS Quarterly*, 21(30), pp. 279-305
- [20] Koufaris, M. (2002). Applying the technology acceptance model and flow theory to online consumer behavior, *Information Systems Research*, 13(2), pp. 205-223.
- [21] Mihem, W.D. (1996), Interactivity and Computer-Based Instruction, *Journal of Educational Technology*, 24(3), pp. 225-233.
- [22] Moon, J.-W., and Kim, Y.-G. (2001). Extending the TAM for a world-wide-web context, *Information & Management*, 38(4), pp. 217-230.
- [23] Novak, T.P., and Hoffman, D.L.(1996), Marketing in Hypermedia Computer-Mediated Environments: Conceptual Foundations, *Journal of Marketing*, 60(1), pp. 50-68.
- [24] Richards I. A. (1936) *The Philosophy of Rhetoric*. Oxford: Oxford University Press.
- [25] Smith, R. and M. Houston (1983),

Script-Based Evaluation of Satisfaction with service, In Beery, L.L., G.L. Shostack, and G. Upah, eds, *Emerging Perspectives on Service Marketing*. Chicago, IL: American Marketing Association.

- [26] Taylor, J. (1996), *Moving into Multimedia: Issues for Teaching and Learning*, *Innovations in Education and Teaching International*, 33(1), pp. 22-29.
- [27] Toe, T.S. H., Lim, V.K.G. and Lai, R.Y.C.(1999), *Intrinsic and extrinsic motivation in internet usage*, *Omega: International Journal of Manangement Science*, 27(1), pp. 25-37.
- [28] Trevino, L.K., and Webster, J.(1992), "Flow in Computer-Mediated Communication", *Communication Research*, 19(5), pp. 539-573.

김미량



1987 서울대학교 인문대학
영어영문학과(문학사)
1989 미국 리하이대학교 대학원
교육공학과(이학석사)
1998 서울대학교 교육학박사

현재 성균관대학교 컴퓨터교육과 부교수
관심분야 : u-Learning, Computer-Based Interactive Design, Diffusion of IT or IT-Based Learning
E-Mail : mrkim@skku.ac.kr

엄명용



2002 성균관대학교 수학교육과,
컴퓨터교육과(복수전공)
(이학사)
2004 고려대학교 일반대학원
교과교육학과
컴퓨터교육전공(교육학석사)
2006 성균관대학교 일반대학원
경영학과(경영학박사)

관심분야 : 공분산구조분석, e-Learning, 디지털경영
E-Mail : umycom@skku.edu