

스마트 기기를 활용한 온라인 토론학습에서 모달리티가 학습자의 상호작용경험에 미치는 영향

Effects of Modality and Smart Device on Learner's Interaction Experience in Online Learning

박세영, 신동희, 김태양, 신재은
성균관대학교 인터랙션사이언스학과

Seyoung Park(psy7734@skku.edu), Dong-Hee Shin(dshin@skku.edu),
Tae-Yang Kim(sunneverstop@hotmail.com), Jae-Eun Shin(sje9713@naver.com)

요약

본 연구에서는 스마트폰, 태블릿 PC를 활용한 스마트러닝 환경에서 기기의 유형 및 모달리티(modality)가 학습자의 주관적인 상호작용경험에 미치는 영향을 실험연구를 통해 검증하였다. 분석 결과, 모달리티는 사회적 실재감 및 학습자의 상호작용경험(상호작용경험 평가, 다른 학습자에 대한 태도)에 유의미하게 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 스마트 기기 유형의 경우 사회적 실재감 및 학습자의 상호작용경험에 직접적으로 미치는 영향은 없었으나, 모달리티가 사회적 실재감 및 학습자의 상호작용경험에 영향을 미칠 때 조절변인으로서 상호작용효과를 가지는 것으로 나타났다. 이러한 연구 결과는 다양한 기기를 활용한 스마트러닝 환경에서 사회적 실재감 및 학습자 간 상호작용을 증진시킬 수 있는 학습 환경의 설계 원리를 제시한다는 측면에서 시사점을 가진다.

■ 중심어 : | 스마트러닝 | 모달리티 | 스마트 기기 | 사회적 실재감 | 학습자 간 상호작용 |

Abstract

Along with the rapid diffusion of smart devices, smart learning has been taking place as a main pedagogy in education. Under these drastic changing circumstances, social presence and interaction between learners have been highlighted as key factors in educational research. In this light of rising importance, this study examined the effects of modality and smart device on users' perceived social presence and interaction experience in a smart learning environment. It conducted 2(text based interface vs. audio/video based interface) by 2(smartphone vs. tablet PC) between-subjects experiment. 80 participants were systematically recruited and randomly assigned to four conditions. The findings showed that social presence was higher in audio/video based interface condition than in text based interface condition. Modality also had a positive effect on learner's interaction experience. On the other hand, the effect of smart device is found to be statistically insignificant. Instead, interaction effect existed between modality and device on social presence. The result of this study suggests that the modality and characteristics of device should be considered seriously when designing interface of smart learning contents. The findings in this study provide future studies with heuristic implications by highlighting users' perceived cognition and experience.

■ keyword : | Smart Learning | Modality | Smart Device | Social Presence | Learner-Learner Interaction |

* 본 연구는 2014년 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2014S1A5B1014964; BK 21 Plus 10Z20130000013).

접수일자 : 2014년 10월 24일

수정일자 : 2014년 12월 10일

심사완료일 : 2014년 12월 30일

교신저자 : 신동희, e-mail : dshin@skku.edu

I. 서론

최근 스마트폰, 태블릿 PC 등 모바일 기기의 급속한 대중화와 더불어 이를 활용한 스마트러닝(smart learning)이 학계와 사회의 주요한 화두로 떠올랐다. 현재 스마트러닝에 활용되고 있는 가장 대표적인 기기인 스마트폰 및 태블릿 PC는 기존에 온라인 학습 매체로서 널리 활용되던 데스크탑 컴퓨터와 비교하여 많은 장점을 가지고 있다. 작고 가볍기 때문에 쉽게 휴대할 수 있으며(이동성), 무선 인터넷을 기반으로 원하는 정보를 바로 취득할 수 있고(즉시성), 이러한 이동성 및 즉시성을 바탕으로 언제 어디서든 사용자 간 의사소통을 가능하다(상호작용성). 특히 스마트폰과 태블릿 PC가 가진 높은 상호작용성은 기존의 데스크탑 컴퓨터 기반 e-러닝 환경보다 교수자-학습자 간 상호작용 또는 학습자-학습자 간 상호작용을 증진시킬 수 있다[10].

학습자 간 상호작용은 학습의 성공을 결정하는 중요한 변수 중의 하나이다. 온라인 학습 환경에서 학습자들이 주고받는 상호작용은 적극적인 지식의 공유를 통해 학습효과를 높이는 것은 물론, 학습만족도[11] 및 학습성취[8]에도 긍정적인 영향을 미친다. 그러나 스마트러닝을 비롯한 원격교육에서 학습자는 동료 학습자나 교수자와 물리적으로 동일한 공간에 있지 않다는 생각으로 고립감을 느끼게 되고, 감독자와 멀리 있다는 생각으로 점차 학습에 대한 집중력과 흥미를 잃거나, 동료 학습자를 신뢰하지 못하는 문제가 발생할 수도 있다[28]. 즉, 스마트러닝 환경에서 사회적 실재감이 부재할 경우 학습몰입 및 학습자 간 상호작용이 저하될 수 있다는 것이다. 때문에 스마트러닝 콘텐츠를 설계함에 있어서는 사회적 실재감을 극대화할 수 있는 학습 환경을 고안하는 것이 중요하다.

사회적 실재감을 극대화하는 온라인 학습 환경을 구성하기 위하여 가장 먼저 고려해야 할 부분은 바로 기기의 특성이다. 스마트폰과 태블릿 PC는 데스크탑 컴퓨터에 비하여 사진, 음성, 동영상 등 멀티미디어 자료를 훨씬 빠르고 간편하게 주고받을 수 있기 때문에 보다 다양하고 풍부한 방식의 상호작용이 가능하다. 또한 언제 어디서나 즉각적으로 학습 구성원 간에 피드백이

이루어질 수 있기 때문에, 학습자가 느끼는 사회적 실재감이 증대될 수 있다. 그러나 한편으로 스마트폰과 같은 모바일 기기를 활용한 학습 환경에서는 비교적 작은 학습 화면으로 인해 학습 내용을 인지하기 어려울 수 있으며, 텍스트를 입력하는 것이 불편하기 때문에 장문보다는 단문 위주의 대화가 주를 이루는 등 상호작용 측면에서 몇 가지 제약이 존재한다[10].

이렇게 특수한 스마트러닝 환경을 고려하는 동시에, 사회적 실재감을 높이고 학습자의 상호작용을 촉진하기 위한 전략 중의 하나로는 매체의 모달리티(modality)를 보다 풍부하게 변화시키는 방법이 있다. 즉, 단순히 텍스트로 메시지를 전달하는 것보다 시각적·청각적·촉각적 정보를 함께 전달하는 멀티모달(multimodal) 환경에서 의사소통할 때, 초기 상호작용의 과정 및 결과가 더욱 긍정적으로 평가될 수 있다[29]. 그러나 모달리티가 온라인 커뮤니케이션에 미치는 효과에 대한 기존의 연구들은 주로 데스크탑 컴퓨터를 사용하는 환경에서 이루어졌다[7][15][19][23][29][33]. 스마트폰이나 태블릿 PC와 같은 스마트 기기의 경우, 데스크탑 컴퓨터와 비교하여 멀티미디어의 활용 방식, 텍스트 입력 방식, 화면 크기 등의 측면에서 많은 차이가 존재한다. 따라서 이러한 요인들이 사회적 실재감 및 학습자 간 상호작용에 미칠 수 있는 영향을 함께 고려했을 때, 모달리티의 효과가 어떻게 변화하게 될 것인지 검증할 필요가 있다.

본 연구에서는 서로 다른 스마트 기기를 활용한 온라인 학습 환경에서 학습자 간 상호작용을 극대화할 수 있는 방법을 모색하기 위하여, 기기의 특성 및 모달리티가 사회적 실재감 및 학습자의 상호작용경험에 어떠한 영향을 미치는지, 그리고 사용하는 기기에 따라 모달리티의 효과가 어떻게 달라지는지 알아보고자 한다. 특히 온라인 학습 환경에서 일어나는 학습자 간 상호작용에 최대한 초점을 두기 위하여, 주로 학습자 간 상호작용에 의해 학습이 진행되는 방식인 토론학습[12] 상황을 구성하여 실험연구를 진행하였다. 이를 통해, 본 연구는 학습 구성원 간에 보다 다양하고 풍부한 상호작용이 일어나는 스마트러닝 환경을 조성해나가는 데 기여하는 것을 목적으로 한다.

II. 이론적 배경

1. 온라인 토론학습과 학습자 간 상호작용

온라인 토론학습이란 ‘컴퓨터 네트워크 환경 하에서 다른 관점과 생각을 가진 동료 학습자들 간의 사회적 관계를 기반으로 하여 함께 지적 사유를 발전시키고 합치된 결론을 이끌어내는 과정[1]’을 말한다. 전통적인 객관주의 패러다임에서는 교수자가 중심이 되어 학습자에게 지식을 전달하는 것을 강조하는 반면, 최근 교육학에서는 구성주의 패러다임이 대두되며 학습자 스스로가 학습을 구성해나가야 한다는 인식이 강해지고 있다. 즉, 교수자의 역할은 ‘정보제공자’에서 ‘학습촉진자’로, 학습자의 역할은 ‘수동적인 정보수용자’에서 ‘능동적인 지식구성자’로 변화하고 있다. 이에 따라 학습자 간의 능동적인 상호작용이 중요해지며, 주로 학습자 간 상호작용에 의해 학습이 진행되는 방식인 토론학습[12]의 중요성이 커지고 있다.

한편 모바일 기술의 발전으로 언제 어디서나 학습구성원 간 상호작용이 가능해지는 u-러닝 환경이 구축됨에 따라, 이를 활용한 협력적 학습 활동의 가능성 역시 증대되었다. 스마트교육 수업 설계에 대한 선행연구에 의하면, 스마트교육의 중요한 목표 중 하나는 협업을 통한 문제해결력 향상이며 이를 위해 스마트 기기를 적극 활용하여 상호작용의 극대화를 도모해야 한다[4]. 학습자들 역시 스마트러닝에 대해 단순한 지식 습득보다 ‘경험의 결합’과 ‘경험의 공유’를 더욱 중요시한다는 점을 고려하면[14], 교수자 위주였던 기존의 강의식 수업보다는 학습자 간 활발한 상호작용을 유도할 수 있는 새로운 학습 환경이 필요함을 알 수 있다. 따라서 본 연구에서는 학습자의 상호작용경험을 최적화하기 위한 방안으로, 스마트 기기 및 모달리티와 학습자의 상호작용경험 간의 구조적 관계를 분석하였다.

2. 사회적 실재감

사회적 실재감(social presence)은 온라인 학습 환경에서 학습의 성공을 결정짓는 핵심적인 요인으로 연구되어 왔다. 사회적 실재감은 학습만족도[24][25][31], 학습공동체 형성[16][18][23][32], 지각된 학업성취도[31]

에 긍정적인 영향을 미친다. 또한 매체를 통한 온라인 학습 환경에서 사회적 실재감은 학습자의 참여 수준과 협동 작업의 성공여부를 결정한다[27][34].

사회적 실재감이라는 개념을 처음으로 사용한 Short, Williams, 그리고 Christie(1976)는 이를 ‘상호작용 중에 타인을 인식하고 그 결과 발생하는 사회적 관계를 감지하는 정도’라고 정의하였다[36]. 이후 사회적 실재감은 ‘다른 사람과 함께 있다는 느낌[26]’, ‘매체를 통한 커뮤니케이션 과정에서 타인을 실제 사람으로 인식하는 정도[24]’, ‘학습자가 진짜(real) 사람으로서 스스로를 사회적·정서적으로 표현하는 능력[23]’, ‘학습자들이 온라인 수업 안에 존재하고, 속해있다고 느끼며 다른 학생과 교수자와 상호작용하는 능력[28]’ 등으로 다양하게 개념화 되었다.

위의 다양한 정의에서도 볼 수 있듯이, 사회적 실재감은 단순히 다른 사람을 인지한다는 의미에 한정되는 것이 아니라 관계적이고 정서적인 측면 또한 포함한다고 할 수 있다. 즉, 사회적 실재감이란 ‘매체를 통한 커뮤니케이션 환경에서 타인의 존재를 실제적으로 느끼고, 그들과 소통하며 친밀한 관계를 형성하고 있다고 느끼는 정도’라고 할 수 있다.

3. 모달리티에 따른 사회적 실재감 및 상호작용경험의 변화

모달리티(Modality)란 커뮤니케이션 형태가 제공하는 다수의 시각적·청각적·언어적·맥락적 정보를 언급한다[19]. 일반적으로는 매체의 모달리티가 풍부할수록, 즉 매체가 언어 메시지 외에 다양한 시각적·청각적 정보 등을 제공할수록, 사회적 실재감이 높아진다고 알려져 있다. 사회적 실재감 이론(Social Presence Theory)에 따르면, 사회적 실재감이 높고 낮음은 언어적, 비언어적 단서를 포함한 사회적 단서(social cues)들을 얼마나 제공하고 즉각적인 피드백이 어느 정도 가능한지에 달려있다[36]. 같은 맥락에서 매체 풍요도 이론(Media Richness Theory)에서는 매체를 사람들 사이의 의미를 공유하게 하는 능력에 따라 “풍요로운(rich)” 매체와 “풍요롭지 못한(lean)” 매체로 구분하며, 매체 풍요도는 즉각적인 피드백의 정도, 음성, 제스처,

단어, 숫자, 그래픽 등 다양한 단서들(multiple cues)의 제공 정도, 의미를 충분히 전달할 수 있는 언어 다양성(language variety)의 확보, 개인화(personal focus)의 기준에 근거한다고 보았다[20].

이러한 관점에서 보면 얼굴 표정, 제스처, 음성 등의 비언어적 단서가 부재하는 텍스트 기반의 컴퓨터 매개 커뮤니케이션(CMC; Computer Mediated Communication) 환경에서는 맥락단서가 풍부하고 즉각적인 피드백이 가능한 면대면(FtF; Face to Face) 커뮤니케이션 환경과 비교하여 사회적 실재감이 떨어진다고 할 수 있다. 그러나 화상채팅과 같이 모달리티가 높은 환경에서는 전통적인 텍스트 기반의 커뮤니케이션보다 표현적, 상호작용적이며 개인의 특성에 초점을 맞춰 커뮤니케이션이 이루어지기 때문에 면대면 커뮤니케이션의 특성을 가지고 있다[21][22]. 실제로 연구 결과, CMC 환경에서 협동 작업을 할 때 비언어적 단서가 더 많은 오디오 컨퍼런스나 비디오 컨퍼런스는 텍스트 채팅보다 사회적 실재감을 높이는 것으로 나타났으며[33], 온라인 토론 상황에서도 오디오/비디오 인터페이스를 사용한 경우 텍스트 인터페이스를 사용한 경우보다 사회적 실재감이 높았다[7].

모달리티는 사회적 실재감을 매개로 하여 학습자의 상호작용경험에도 영향을 미칠 수 있다. 사회적 실재감은 공동체 구성원과 연결되어 있다고 느끼는 주관적 인식으로[2], 온라인 학습 환경에서 사회적 실재감은 학습자들 사이의 활발한 의견교환을 통해 친밀감을 형성하고 학습만족도를 높이는 데에 긍정적인 영향을 줄 수 있다[25][35]. 또한 온라인 학습공동체와 같은 커뮤니케이션 환경에서 학습자들과의 관계에 대한 특정 인식과 이를 통해 형성되는 접근성 및 유대감의 정도가 높을수록, 학습자들은 온라인 학습에 몰입하게 되고 학습활동과 학습과정 자체에 즐거움을 느끼게 된다[13]. 이는 온라인 커뮤니케이션 환경에서 사회적 실재감이 높을수록 학습자는 상호작용경험을 더욱 긍정적으로 평가하고 다른 학습자에게 더욱 친밀감을 느끼게 된다는 것을 의미한다.

기존의 연구 결과에 의하면, 컴퓨터 매개 소집단 토론에서 그래픽 기반 인터페이스를 사용한 경우, 텍스트

기반 인터페이스를 사용한 경우보다 더 많은 메시지를 보내며 구성원들 사이에 학습공동체 의식이 더 높았다[15]. 또한 가상환경에서 의사결정을 할 때 텍스트 채팅 보다는 오디오/비디오 컨퍼런스를 사용할 경우, 의사결정 시간도 적고 전체적인 대화의 양이나 초당 대화량도 더 많다는 연구 결과도 존재한다[33]. 이러한 연구 결과들을 종합하면, 모달리티가 높은 환경은 학습자 간 상호작용을 보다 원활히 이루어지게 하며, 나아가 상호작용경험에 대한 평가와 다른 학습자와의 친밀감 형성에도 긍정적인 영향을 미칠 수 있다는 것을 유추할 수 있다.

4. 스마트 기기의 유형에 따른 사회적 실재감 및 상호작용경험의 변화

스마트 기기의 대표적인 유형에는 스마트폰, 태블릿 PC, e-book 단말기, 스마트TV 등이 있으며, 최근에는 차세대 모바일 기술로서 주목 받고 있는 웨어러블 기기까지 그 의미가 확장되고 있다. 특히 스마트폰과 태블릿 PC는 전세계적으로 상용화된 스마트 기기로서, 현재 가장 교육적 활용도가 높으며 이와 관련한 연구들이 활발히 이루어지고 있다[35]. 따라서 본 연구에서는 스마트폰과 태블릿 PC로 스마트 기기의 의미를 한정하였다. 스마트폰, 태블릿 PC, 그리고 데스크탑 컴퓨터 기반의 학습 환경은 사회적 실재감과 관련하여 각각의 기기가 가진 특성에 따라 몇 가지 중요한 측면에서 차이점을 가진다.

스마트폰, 태블릿 PC 등 모바일 기기를 기반으로 한 스마트러닝이 기존의 데스크탑 컴퓨터 기반의 e-러닝과 비교하여 가지는 가장 큰 장점 중 하나는 바로 '이동성'과 '상호작용성'이다. 데스크탑 컴퓨터의 경우, 고정된 장소에서만 기기를 이용할 수 있었기 때문에 교육 콘텐츠를 이용함에 있어 공간적으로 많은 제약이 존재했으며, 학습자 간 상호작용이 비실시간으로 이루어지는 경우도 많았다. 반면, 스마트폰, 태블릿 PC는 비교적 작고 가볍기 때문에 이동성이 뛰어나며, 무선인터넷을 통하여 학습자 간에 즉각적인 피드백이 가능한 환경을 제공한다. 따라서 스마트 기기의 높은 상호작용성은 사회적 실재감을 높이는 요인으로 작용할 수 있다.

각각의 기기는 텍스트를 입력하는 방식에서도 차이가 있다. 텍스트 기반 인터페이스를 통해 커뮤니케이션을 할 때, 데스크탑 컴퓨터는 키보드라는 물리적인 입력장치를 통해 텍스트를 입력하는데 반해, 터치스크린을 통해 텍스트를 입력하는 스마트폰과 태블릿 PC는 키들 간의 물리적인 경계가 없어 인접어가 잘못 입력되는 터치 오류가 자주 발생한다[3]. 특히 스마트폰의 경우에는 데스크탑 컴퓨터, 태블릿 PC에 비하여 매우 작은 입력 시스템을 가지고 있어 입력이 더욱 불편하다. 앞서 언급했듯, 사회적 실재감은 즉각적인 피드백이 어느 정도 가능한지에 따라 달라질 수 있는데, 스마트 기기를 사용할 때 위와 같은 입력 시스템의 불편함은 상대적으로 학습자 간의 원활한 의사소통을 방해하며, 사회적 실재감을 저해하는 요인으로 작용할 가능성이 높다. 또한 이는 결과적으로 상호작용경험을 부정적으로 평가하는 결과를 가져올 수 있다.

마지막으로, 스마트폰, 태블릿 PC, 그리고 데스크탑 컴퓨터 기반의 학습 환경 간의 또 다른 큰 차이점은 바로 '화면크기'라고 할 수 있다. 일반적으로 화면크기와 실재감은 정적인 상관관계를 가지고 있는 것으로 알려져 있다. 기존의 연구에 의하면, 텔레비전의 화면크기가 커지면 실재감도 이와 비례하여 증가하였으며[30], 마찬가지로 온라인 러닝 동영상의 화면크기는 실재감을 매개로 하여 학습내용의 기억, 학습에의 몰입, 그리고 학습만족도 정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다[9]. 따라서 스마트 기기의 상이한 화면크기는 학습자가 느끼는 사회적 실재감에 차이를 만들어 낼 수 있다.

이렇듯 각각의 기기는 서로 다른 특징을 가지며, 이는 스마트러닝 환경에서 사회적 실재감에 차이를 만들어 낼 수 있다. 또한 모달리티가 학습자들이 사회적 실재감에 미치는 영향도 각각의 기기가 가진 특징에 따라 상이하게 나타날 수 있다.

III. 연구방법

1. 연구문제

다양한 스마트 기기를 활용한 온라인 토론학습 상황

에서 기기의 특성 및 모달리티가 사회적 실재감 및 학습자 간 상호작용에 미치는 효과를 알아보기 위해, 본 연구에서는 다음과 같은 연구문제를 설정하였다.

- 1.1 모달리티(텍스트 기반 대 오디오/비디오 기반 인터페이스)에 따라 사회적 실재감 및 학습자의 상호작용경험(상호작용경험 평가, 다른 학습자에 대한 태도)에 차이가 있는가?
- 1.2 스마트 기기의 유형(스마트폰 대 태블릿 PC)에 따라 사회적 실재감 및 학습자의 상호작용경험(상호작용경험 평가, 다른 학습자에 대한 태도)에 차이가 있는가?
- 1.3 모달리티와 스마트 기기의 유형 간에 상호작용효과가 존재하는가?

2. 실험설계 및 실험조건

본 연구에서는 다양한 스마트러닝 환경에서 학습자 간 상호작용이 어떻게 변화하는지 검증하기 위하여, 토론학습 상황을 구성하여 실험을 진행하였다. 앞서 정의한 토론학습의 개념에 따르면, 토론학습은 (1) 다른 관점과 생각을 가진 학습자들이 (2) 각자의 주장을 논리적으로 펼치는 과정에서 함께 지적인 사유를 발전시키고 (3) 이에 따라 합치된 결론을 이끌어내는 과정으로 볼 수 있다. 이에 따라 본 실험에서는 찬반이 서로 엇갈리는 실험참여자를 파트너로 구성하였으며, 토론주제와 관련된 학습 자료 및 토론학습 가이드라인을 사전에 제공하여 학습자들이 주어진 논점에 관해 단계별로 이야기할 수 있도록 하였다.

실험참여자는 만 18세에서 만 30세 사이의 학부생을 온라인 신청을 통하여 모집하였다. 이 때, 신청자를 대상으로 예비조사를 함께 실시하여 토론 주제에 대한 관심도 및 찬반 여부를 확인하였다. 수집된 자료는 토론 주제의 적절성(평균적인 관심도가 너무 낮거나 높지 않은지, 찬반이 비슷하게 나뉘는지)을 판단하는 동시에, 실험 시 파트너 구성을 위한 근거로 활용되었다. 토론 주제에 대한 관심도가 지나치게 낮거나 높은 신청자는 실험에서 배제되었다. 실험참여자들은 총 80명으로, 서

로 다른 4가지 조건에 20명씩 무선으로 배치되었다. 실험참여자 중 여성은 50명, 남성은 30명이었으며, 평균연령은 약 23세였다. 실험에는 동시에 두 명의 실험참여자 참여했다.

실험과정은 다음과 같다. 각 실험참여자들은 도착하자마자 상대방을 볼 수 없는 분리된 방에 들어가도록 안내받았다. 방에 들어간 실험참여자들은 약 5분 동안 토론주제와 관련된 학습 자료를 읽은 후, 스마트폰 혹은 태블릿 PC를 사용하여 약 15분 동안 문자채팅 혹은 화상채팅을 통해 토론학습에 참여하였다. 이 때, 실험참여자들은 주어진 시간 동안 토론학습 가이드라인에 제시된 세 가지 논점에 대하여 순서대로 이야기를 나누도록 안내받았으며, 만약 실험참여자들이 지나치게 논점에서 벗어난 이야기를 나누고 있을 경우 실험보조자가 개입하여 학습 과정에 적극적으로 참여하도록 지시하였다. 토론이 모두 완료된 후에는 온라인 설문조사를 통하여 종속변인을 측정하였다.

실험 조건은 서로 다른 스마트 기기(스마트폰, 태블릿 PC)를 사용하는 환경에서 두 가지 인터페이스 조건(텍스트 대 오디오/비디오 기반 인터페이스)으로 나누는 2×2 요인설계(factorial design)를 사용하였다. 각각의 독립변인은 다음과 같다.

2.1 모달리티(텍스트 대 오디오/비디오)

모달리티란 문자채팅과 같은 텍스트 기반 커뮤니케이션, 전화통화와 같은 오디오 기반 커뮤니케이션, 화상채팅과 같은 오디오/비디오 기반 커뮤니케이션 등 다양한 종류의 커뮤니케이션 형태를 의미한다[19]. 일반적으로, 언어적 정보만을 제공하는 텍스트 기반 인터페이스는 가장 낮은 수준의 모달리티, 언어적 정보 외에도 다양한 비언어적 정보의 제공이 가능한 오디오/비디오 기반 인터페이스는 가장 높은 수준의 모달리티를 가진다고 할 수 있다. 본 실험에서는 모달리티에 따른 사회적 실재감 및 상호작용경험의 변화를 관찰하기 위해, 모달리티를 크게 텍스트 대 오디오/비디오 기반 인터페이스 조건으로 구분하였다.

실험 시 사용된 소프트웨어는 (1) 스마트폰과 태블릿 PC 모두에서 일관적인 인터페이스를 제공하며, (2) 채

팅 시 익명을 사용하는 것이 가능하고, (3) 특히 오디오/비디오 기반 인터페이스의 경우 최대한 버벅거림이 없이 채팅이 가능한지 여부를 기준으로 선정하였다. 텍스트 기반 인터페이스에서는 스마트폰과 태블릿 PC에 각각 '구글 행아웃(google hangout)'이라는 소프트웨어를 설치하여 문자채팅을 실시하도록 하였다. 오디오/비디오 기반 인터페이스에서는 '우부(ooVoo)'라는 소프트웨어를 설치하여 화상채팅을 실시하도록 하였다. 각각의 조건에서 사회자는 해당 조건과 동일한 인터페이스를 통하여 원격으로 채팅방에 참여하였다.

2.2 스마트 기기의 유형(스마트폰 대 태블릿 PC)

스마트러닝에 활용되는 기기의 유형으로는 스마트폰, 태블릿 PC, e-book 단말기, 스마트TV 등이 있다. 이 중에서도 스마트폰과 태블릿 PC는 전세계적으로 상용화된 스마트 기기로서, 다른 기기들에 비해 교육적 활용도가 높은 것으로 알려져 있다[35]. 따라서 본 연구에서는 스마트폰과 태블릿 PC로 스마트 기기의 의미를 한정하였으며, 화면크기가 실재감에 영향을 미칠 수 있다는 사실[9]을 고려하여 스마트폰 대 태블릿 PC 조건으로 구분하여 실험을 진행하였다.

실험 시 사용된 기기는 (1) 일반적으로 두루 사용되는 익숙한 모델이며 (2) 스마트폰과 태블릿 PC 모두에서 통일성 있는 인터페이스를 제공하는 것을 기준으로 선정하였다. 스마트폰 조건에서 활용된 기기는 '아이폰 5S'로 4인치 디스플레이, 1136×640의 해상도를 가진 모델이며, 터치스크린을 통해 기기를 조작하고 텍스트를 입력한다. 태블릿 PC 조건에서 활용된 기기는 역시 '뉴아이패드(New iPad)'로 9.7인치 디스플레이, 2048×1536의 해상도를 가진 모델이며, 마찬가지로 터치스크린을 사용하여 기기를 조작한다.

3. 주요변인의 측정

3.1 사회적 실재감

스마트러닝 환경에서 학습자가 느끼는 사회적 실재감을 측정하기 위해, '원격고등교육에서의 사회적 실재감 측정도구'를 원용하여 측정하였다[5]. 이 측정도구는 원격교육환경이라는 특수한 상황을 고려하여 체계적으

로 사회적 실재감의 구성요인을 정리하여 개발된 것으로, Rasch 모형을 이용한 타당도 검증을 통해 1개 문항(‘나는 다른 참여자를 실제 이름으로 불러본 적이 있다’)을 제외한 모든 문항이 적절하게 구성되어 있음이 확인되었다[6]. 따라서 본 연구에서는 해당 문항을 제외하고, ‘나는 토론을 통해 공동으로 작업하고 있다는 느낌을 갖게 되었다’, ‘나는 토론 중에 상대방과 직접 만나서 대화하는 것처럼 느껴졌다’ 등 18개 항목을 7점 척도로 측정하여 합산평균하였다. 문항들의 내적일관성에 기초하여 추정된 신뢰도는 Cronbach α =.903으로 나타났다.

3.2 학습자의 상호작용경험

(상호작용경험 평가, 다른 학습자에 대한 태도)

스마트러닝 환경에서 학습자의 주관적인 상호작용경험을 측정하기 위하여, 다음 두 가지 변인을 측정하였다. 먼저 ‘상호작용경험 평가’ 항목은 학습자 간 이루어졌던 상호작용경험에 대하여 어떻게 평가하는가를 의미하는 것으로, 박선희(2010)가 개발한 온라인 상호작용 측정도구를 토론학습 상황에 맞도록 일부 변형하여 사용하였다. ‘다른 참여자와 함께 한 온라인 토론학습은 재미있었다’, ‘다른 참여자와 함께 한 온라인 토론학습은 중요하게 느껴졌다’ 등의 4개 항목을 7점 척도로 측정, 합산평균하였다. ‘다른 학습자에 대한 태도’ 항목은 상호작용파트너였던 다른 학습자를 어떻게 평가하는가를 의미하는 것으로, 박선희(2010)가 개발한 온라인 상호작용 측정도구를 일부 변형하여 사용하였다. ‘함께 토론한 다른 참여자는 신뢰할 수 있다’, ‘함께 토론한 다른 참여자는 진실하다’ 등의 6개 항목을 7점 척도로 측정, 합산평균하였다.

그러나 위의 두 측정도구는 온라인 상호작용이라는 일반적 영역의 측정도구를 원격교육환경이라는 특수한 영역에 적용한 것으로, 추가적인 타당도 검증이 필요한 것으로 판단되었다. 따라서 다음과 같이 탐색적 요인분석(exploratory factor analysis)을 거쳐 해당 측정도구의 타당도를 검증하였다. 요인분석은 주성분분석방법, 직교회전방식(varimax)을 사용하였다. 또한 일반적인 사회과학 분야에서 요인 및 문항의 선택기준에 따라,

고유값(eigen value)이 1 이상인 요인만을 추출하도록 지정하고, 요인적재치는 0.5 이상이면 유의한 문항으로 간주하였다.

표 1. 학습자의 상호작용경험 타당도 및 신뢰도 분석

항목	요인분석				분산 설명력	Cronbach α
	요인1	요인2	공통성	고유값		
A1	.877		.843	3.547	35.469%	α =.908
A2	.800		.681			
A3	.862		.836			
A4	.854		.787			
B1		.700	.565	3.378	33.779%	α =.868
B2		.839	.763			
B3		.779	.668			
B4		.777	.606			
B5		.606	.484			
B6		.715	.692			

총분산설명력=69.247%,
KMO=.853, Bartlett's χ^2 =521.938(p<.001)

분석 결과([표 1] 참조), 학습자의 상호작용경험은 총 2개의 요인으로 구성되는 것으로 나타났으며, 설명된 총 분산은 69.247%로 나타났다. 추출된 요인은 각각 상호작용경험 평가(요인1), 다른 학습자에 대한 태도(요인2)로 명명되었다. 각 요인들에 대한 모든 문항들의 요인적재치는 0.5 이상으로 유의하였으며, 문항들의 내적 일관성에 기초하여 추정된 신뢰도는 상호작용경험 평가는 Cronbach α =.908, 다른 학습자에 대한 태도는 Cronbach α =.868로 나타났다.

IV. 연구 결과

본 연구에서는 모달리티와 스마트 기기 유형이 각 종속변인에 미치는 영향을 알아보기 위해 다원변량분석(multivariate analysis of variance, MANOVA)을 실시하였다. 다원변량분석은 하나의 종속변인의 평균에 대해 집단 간 차이를 검정하는 변량분석(analysis of variance, ANOVA)을 일반화한 형태로, 복수의 종속변인에 대해 집단 간 차이를 검정할 수 있다. 다원변량분석은 종속변인 각각에 대해 여러 차례 통계적 검정을 하는 경우에 비해 1종 오류의 수준을 통제하는 효과가 있다. 다원변량분석의 결과는 [표 2]와 같다.

표 2. 다원변량분석 결과

변인	모달리티		스마트 기기 유형		상호작용 효과	
	F	η^2	F	η^2	F	η^2
사회적 실재감	8.455**	.100	.104	.001	6.164*	.075
상호작용 경험 평가	5.747*	.070	.506	.007	.086	.001
다른 학습자에 대한 태도	17.666***	.189	.249	.003	1.300	.017

* p<.05, ** p. <.01, *** p<.001

[표 2]에서 보듯, 모달리티는 모든 주요변인에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 오디오/비디오 기반 인터페이스 환경에서는 텍스트 기반 인터페이스 환경에서보다 학습자가 느끼는 사회적 실재감이 높았다. 또한 학습자는 오디오/비디오 기반 인터페이스 환경에서 다른 학습자와의 상호작용경험에 대하여 더욱 긍정적으로 인식했으며, 다른 학습자에 대한 평가 역시 더욱 긍정적이었다.

또한 모달리티가 학습자의 상호작용경험에 영향을 미칠 때, 사회적 실재감은 매개효과를 가지는 것으로 나타났다. Baron과 Kenny(1986)가 제안한 매개효과 (mediated effect) 검증방법[17]에 따라, 3단계의 회귀분석을 실시한 결과는 다음과 같다. 독립변인이 매개변인에 미치는 효과를 알아보기 위해 회귀분석을 실시한 결과(1단계), 모달리티는 사회적 실재감에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다($\beta=.342, p<.01$). 매개변인 없이 독립변인만을 종속변인에 회귀시켰을 때(2단계), 모달리티는 상호작용경험 평가($\beta=.409, p<.05$), 다른 학습자에 대한 태도($\beta=.607, p<.001$) 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 매개변인과 독립변인을 함께 각각의 종속변인에 회귀시켰을 때(3단계), 사회적 실재감은 상호작용경험 평가($\beta=.882, p<.001$), 다른 학습자에 대한 태도($\beta=.865, p<.001$)에 대해 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 3단계에서 독립변인의 효과가 유의미하지 않거나(완전매개) 2단계에서 확인된 독립변수의 단독효과보다 더 작으면(부분매개) 매개변수의 역할이 검증되는데, 분석 결과, 독립변인은 상호작용경험에 대한 평가($\beta=.107, n.s.$)에 대해서는 유의미한 효과

가 없어 사회적 실재감이 완전매개효과를 가지는 것으로 나타났다. 한편 다른 학습자에 대한 태도($\beta=.311, p<.01$)에 대한 독립변인의 효과는 유의하지만 그 영향력이 단독효과보다 작기 때문에 사회적 실재감이 부분매개효과를 가짐을 알 수 있었다.

한편 스마트 기기의 유형이 학습자의 상호작용경험에 대하여 미치는 영향은 크게 유의미하지 않은 것으로 나타났다. 단순히 학습에 활용하는 기기를 바꾸는 것만으로는 학습자가 느끼는 학습자 간 상호작용경험에 큰 변화가 일어나지 않는다는 것이다. 하지만 스마트 기기의 유형은 모달리티가 사회적 실재감에 영향을 미칠 때, 조절변인(moderator variable)으로서 상호작용효과를 가지는 것으로 나타났다. 모달리티와 스마트 기기의 유형 간 상호작용효과는 [그림 1]을 통해 확인할 수 있다.

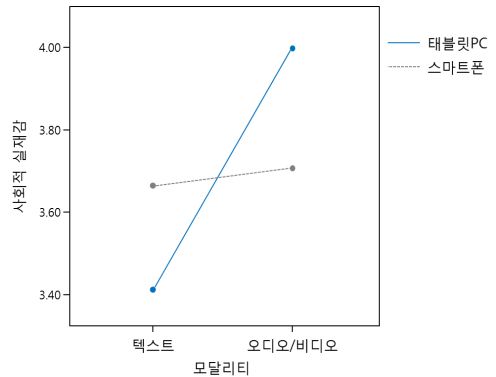


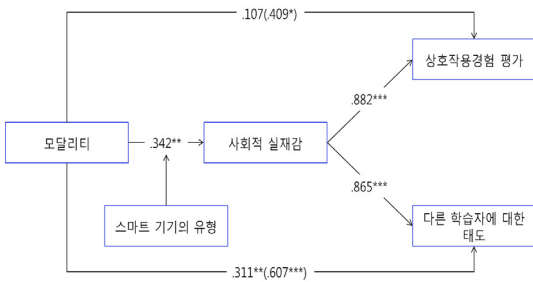
그림 1. 모달리티와 스마트 기기 유형의 상호작용효과

표 3. 사회적 실재감 평균값 비교

모달리티	스마트 기기의 유형	평균	표준편차	사례 수
텍스트 기반 인터페이스	스마트폰	3.6690	.53304	20
	태블릿 PC	3.4146	.54838	20
	합계	3.5418	.54911	40
오디오/비디오 기반 인터페이스	스마트폰	3.7191	.60389	20
	태블릿 PC	4.0492	.39895	20
	합계	3.8841	.53213	40
합계	스마트폰	3.6940	.56279	40
	태블릿 PC	3.7319	.57211	40
	합계	3.7310	.56419	80

[표 3]을 보면 오디오/비디오 기반 인터페이스에서 사회적 실재감의 평균값은 3.8841으로 텍스트 기반 인터페이스에서 사회적 실재감의 평균값인 3.5418보다 높게 나타났다. 반면 스마트 기기의 유형에 따른 사회적 실재감의 평균값은 각각 3.6940, 3.7319로 거의 차이가 없었다. 그러나 각 조건 별로 사회적 실재감의 평균값을 비교해보면, 모달리티와 스마트 기기의 유형 간에 상호작용효과가 존재함을 알 수 있다. [그림 1]에서 보듯 스마트폰을 사용할 때는 텍스트 기반 인터페이스와 오디오/비디오 기반 인터페이스 간 차이가 미미한 반면, 태블릿 PC를 사용할 경우에는 모달리티에 따라 큰 폭으로 사회적 실재감이 변화한다. [표 2]를 보면 이러한 상호작용효과가 통계적으로 유의미함을 알 수 있다 ($F=6.164, p<.05$).

본 연구에서는 다원변량분석을 통하여 각 종속변인에 대한 독립변인의 유의성을 검증한 뒤, 회귀분석을 통하여 사회적 실재감의 매개효과를 검증하였다. 위의 연구 결과를 요약하면 [그림 2]와 같다.



* $p<.05$, ** $p<.01$, *** $p<.001$, 괄호 안의 수치는 단독효과를 의미함

그림 2. 연구 결과 요약

V. 결론

본 연구는 다양한 스마트러닝 환경에서 학습자 간 상호작용과 관련하여 최적의 사용자경험을 개념화하고 그에 따른 최적의 학습 환경을 고안하는 것을 목표로 하였다. 이를 위해 학습자 간 상호작용과 긴밀한 관계에 있는 사회적 실재감이라는 개념에 주목하여, 이에 영향을 미칠 수 있는 인터페이스 조건을 중점적으로 분

석하였다. 또한 인터페이스를 설계할 때 화면의 크기나 입력 방식 등 스마트 기기의 특성도 필수적으로 고려해야 한다는 점을 감안하여, 인터페이스의 감각양식과 스마트 기기 유형의 상호작용효과도 함께 알아보았다.

연구 결과, 스마트폰 및 태블릿 PC 기반의 스마트러닝 환경에서 모달리티는 사회적 실재감 및 학습자의 상호작용경험에 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 데스크탑 컴퓨터 기반의 온라인 토론 상황에서 오디오/비디오 기반 인터페이스가 텍스트 기반 인터페이스보다 토론자 간 상호작용에 긍정적인 영향을 미친다는 선행 연구[7]도 일맥상통하는 것으로, 다양한 기기를 활용하는 스마트러닝 환경에서도 모달리티가 사회적 실재감 및 학습자 간 상호작용에 영향을 미치는 중요한 요인이라는 사실을 시사한다. 기존의 원격교육에서 학습자 간 상호작용이 대부분 텍스트 기반 인터페이스를 통해 이루어지고 있다는 점을 고려하면, 위와 같은 연구 결과는 학습자 간 상호작용을 촉진하기 위하여 인터페이스가 어떻게 개선되어야 할 지 그 방향을 제시한다.

한편 사회적 실재감은 모달리티와 상호작용경험 평가 간 관계에서 완전매개효과를 가지는 것으로 나타났는데, 이는 사회적 실재감이 온라인 학습 환경에서 학습자 간에 친밀감을 형성하고 학습에 몰입하며 학습과정에서 즐거움을 느끼는 데 필수적인 요인이라는 점을 시사한다[13][25][35]. 사회적 실재감은 또한 모달리티와 다른 학습자에 대한 태도 간 관계에서도 부분적으로 매개효과를 가지는 것으로 나타났다. 이는 사회적 실재감이 높은 환경에서 학습자들이 긍정적인 상호작용경험을 공유함에 따라 학습자 간 유대감이 강화되었기 때문인 것으로 판단된다. 그러나 모달리티가 학습자 간 활발한 의견교환에 독립적으로 영향을 미친다는 점[33]을 감안했을 때, 사회적 실재감이 매개효과로서 가지는 역할은 줄어드는 것으로 해석할 수 있다. 이러한 일련의 연구 결과는 스마트러닝 환경에서 사회적 실재감이 학습자 간 긍정적인 관계를 형성하고 학습의 만족도를 높이는 데 있어 중요한 요인임을 다시 한 번 확인하고, 나아가 학습공동체 형성이나 향후 학습에 대한 동기부여 측면에서도 긍정적 영향을 미칠 수 있음을 시사한

다.

한편 학습에 활용되는 스마트 기기의 유형은 그 자체로는 사회적 실재감과 학습자 간 상호작용에 유의미한 영향을 미치지 않지만, 사회적 실재감에 대하여 모달리티와 상호작용효과를 가지는 것으로 나타났다. 특히 태블릿 PC의 경우, 오디오/비디오 기반 인터페이스를 사용한 경우 텍스트 기반 인터페이스를 사용한 경우보다 사회적 실재감과 토론학습을 통한 의견변화의 정도가 크게 향상되었다. 이는 오디오/비디오 기반 인터페이스를 통해 표정이나 제스처 등 다양한 사회적 단서들이 제공되었을 때, 태블릿 PC의 비교적 큰 화면크기 때문에 학습자가 이러한 단서들을 더욱 잘 지각할 수 있었기 때문이라는 추측을 할 수 있다. 따라서 태블릿 PC나 데스크탑 컴퓨터와 같이 화면크기가 큰 기기를 토론학습에 활용할 때는 더욱 적극적으로 오디오/비디오 기반 인터페이스를 활용할 수 있어야 할 것이다. 이 연구에서 나타난 스마트 기기의 유형이 조절변인(moderator variable)으로서 작용하는 것으로 나타남에 따라 매개변인(mediator variable)도 조사할 가치가 충분히 있다 [17]. 향후 연구는 사회적 실재감과 의견변화에 따른 다양한 매개변인효과를 조사하면 좋을 것이다.

한편 본 연구는 다음과 같은 측면에서 몇 가지 한계점을 지닌다. 첫째, 본 연구는 학습자 간 상호작용만을 대상으로 실험을 진행하였으므로, 교수자와 학습자 간의 상호작용에 있어 모달리티가 학습자의 상호작용경험에 미치는 영향에 대해서는 설명을 제공하지 못하고 있다. 전통적인 학습 상황과 마찬가지로 스마트러닝 환경에서도 교수자와 학습자 간 상호작용이 큰 비중을 차지한다는 점, 학습자-학습자 상호작용과 교수자-학습자 상호작용은 학습 경험에 미치는 영향이 크게 다를 수 있다는 점을 고려했을 때, 향후 이를 보완하기 위한 연구가 추가적으로 진행되어야 할 것이다. 둘째, 본 연구에서는 개인의 지식수준이나 성향 등 실험 결과에 영향을 미칠 수 있는 요인을 고려하여 실험참여자를 만 18세에서 만 30세 사이의 학부생으로 한정하여 모집하였으나, 이 때문에 실험 결과를 모든 온라인 토론학습 상황에 일반화하기 어렵다는 한계가 존재한다. 또한 토론 주제에 대한 관심도 및 찬반 여부 등 실험 시 파트너

구성에 많은 제약이 존재했기에, 실험참여자의 수가 충분하지 못하여 성비가 일정치 못하다는 한계가 존재한다. 이를 보완하기 위해서는 향후 추가적인 연구를 통해, 실험 결과를 반복 검증할 필요가 있다.

그 동안 매체의 다감각성에 따른 CMC 환경에서의 실재감 변화, 원격교육에서 사회적 실재감 및 학습자 간 상호작용에 대한 연구가 광범위하게 이루어져왔지만, 이를 종합적으로 사용자경험관점에서 살펴본 연구는 많지 않았다. 본 연구에서는 모달리티가 사회적 실재감 및 학습자의 상호작용경험에 미치는 효과와 함께 모달리티와 스마트 기기 유형 간의 상호작용효과까지 종합적으로 분석함으로써, 스마트러닝 환경에서 학습자의 심리적인 요인에 영향을 미치는 물리적 조건에 대한 보다 심층적인 검증은 시도하였다. 이에 따라 본 연구는 텔레컨퍼런스와 같은 오디오/비디오 기반 인터페이스를 적극 활용하는 도구의 교육적 가치를 재조명하고, 나아가 원격교육에서 학습자 간 상호작용을 촉진하기 위한 인터페이스의 발전에 기여하는 데 그 의의를 두고자 한다. 향후 스마트기술의 급속한 발달로 원격교육이나 교육의 패러다임이 급격히 변화할 것에 대비해, 본 연구의 결과물은 그러한 환경에 휴리스틱(heuristic)한 기여를 할 수 있을 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 강명희, 이주진, 한정선, 이정민, “온라인 토론 학습에서 인식된 튜터의 역할, 사회적 실재감, 학습 결과 간의 관계 규명”, 평생교육·HRD연구, 제6권, 제4호, pp.159-183, 2010.
- [2] 강명희, 조주연, 한정선, 김보경, “온라인 학습공동체에서 학습성과와 사회적 실재감 수준에 따른 상호작용 양상의 차이 규명”, 평생교육·HRD연구, 제7권, 제3호, pp.93-123, 2011.
- [3] 권오상, “터치스크린 기반 스마트폰에서 키보드 인접 오타 정정 방식을 이용한 입력어 추천 시스템 구축”, 한국정보과학회 학술발표논문집, 제39권, 제1호, pp.67-69, 2012.

- [4] 김미용, 배영권, “스마트교육 수업 설계 모형 개발”, 한국콘텐츠학회논문지, 제13권, 제1호, pp.467-481, 2013.
- [5] 김정주, *원격고등교육에서의 사회적 실재감 측정 도구 개발*, 고려대학교 대학원 박사학위논문, 2009.
- [6] 김정주, “문항반응이론을 이용한 원격교육환경에서 사회적 실재감 측정도구의 타당도 검증”, 교육정보미디어연구, 제17권, 제1호, pp.109-132, 2011.
- [7] 박선희, “인터페이스 감각양식이 사회적 현존감 및 온라인 상호작용에 미치는 영향”, 한국언론학보, 제54권, 제4호, pp.398-419, 2010.
- [8] 박성익, 김연경, “온라인 학습에서 학습몰입요인, 몰입수준, 학업성취 간의 관련성 탐구”, 열린교육연구, 제14권, 제1호, pp.93-115, 2006.
- [9] 박은태, 조인희, “e-러닝 영상의 화면크기가 학습 효과에 미치는 영향”, 한국엔터테인먼트산업학회 논문지, 제7권, 제3호, pp.53-62, 2013.
- [10] 시지현, 박대건, 최아름, 김동식, “사이버대학 강의에서 스마트폰을 활용한 토론학습 인터페이스 설계연구”, 컴퓨터교육학회 논문지, 제14권, 제5호, pp.81-96, 2011.
- [11] 이성일, “온라인교육에서 구조변수, 학습자의 학습동기, 학습만족도 간의 구조적 관계 분석”, 교육정보미디어연구, 제18권, 제1호, pp.77-94, 2012.
- [12] 정문성, “토의·토론수업의 개념과 수업에의 적용모델에 관한 연구”, 열린교육연구, 제12권, 제1호, pp.147-168, 2004.
- [13] 조은미, 한안나, “온라인 학습공동체에서 사회적 실재감이 학습몰입과 학습효과에 미치는 영향”, 교육정보미디어연구, 제16권, 제1호, pp.23-43, 2010.
- [14] 최효선, 우영희, 정효정, “스마트러닝에 대한 원격대학 학습자의 인식”, 한국콘텐츠학회논문지, 제13권, 제10호, pp.584-593, 2013.
- [15] T. C. Ahern, “The impact of a graphic interface on participation, interaction and student achievement in a computer-mediated small-group discussion,” *Journal of Educational Computing Research*, Vol.9, No.4, pp.535-548, 1993.
- [16] S. R. Aragon, “Creating social presence in online environments,” *New Directions for Adult and Continuing Education*, Vol.100, pp.57-68, 2003.
- [17] R. M. Baron and D. A. Kenny, “The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic and statistical considerations,” *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol.51, No.6, pp.1173-1182, 1986.
- [18] S. Bibeau, “Social Presence, Isolation, and Connectedness in Online Teaching and Learning. From the literature to real life,” *Journal of Instruction Delivery Systems*, Vol.15, No.3, pp.35-39, 2001.
- [19] J. K. Burgoon, J. A. Bonito, A. Ramirez, N. E. Dunbar, K. Kam, and J. Fischer, “Testing the interactivity principle: Effects of mediation, propinquity, and verbal and nonverbal modalities in interpersonal interaction,” *Journal of communication*, Vol.52, No.3, pp.657-677, 2002.
- [20] R. L. Daft and R. H. Lengel, “Information richness: A new approach to managerial behavior and organization design,” *Research in Organizational Behavior*, Vol.6, pp.191-233, 1984.
- [21] R. L. Daft and R. H. Lengel, “Organizational information requirements, media richness and structural design,” *Management Science*, Vol.32, No.5, pp.554-571, 1986.
- [22] R. S. Fish, R. E. Kraut, R. W. Root, and R. E. Rice, “Video as a technology for informal communication,” *Communications of the ACM*, Vol.36, No.1, pp.48-61, 1993.
- [23] D. R. Garrison, T. Anderson, and W. Archer, “Critical Inquiry in a Text-based Environment: Computer conferencing in higher education,” *Internet and Higher Education*, Vol.2, No.3, pp.87-105, 2000.
- [24] C. N. Gunawardena, “Social presence theory

- and implications for interaction and collaborative learning in computer conferences,” *International journal of educational telecommunications*, Vol.1, No.2, pp.147-166, 1995.
- [25] C. N. Gunawardena and F. J. Zittle, “Social presence as a predictor of satisfaction within a computer-mediated conferencing environment,” *American Journal of Distance Education*, Vol.11, No.3, pp.8-26, 1997.
- [26] C. Heeter, “Being There: The subjective experience of presence,” *Presence*, Vol.1, No.2, pp.262-271, 1992.
- [27] R. B. Lakin, *Social presence: The secret behind online collaboration*, American Council on Education, 2005.
- [28] A. G. Picciano, “Beyond student perceptions: issues of interaction, presence, and performance in an online course,” *Journal of Asynchronous Learning Networks*, Vol.6, No.1, pp.21-40, 2002.
- [29] A. Ramirez Jr. and J. K. Burgoon, “The effect of interactivity on initial interactions: the influence of information valence and modality and information richness on computer mediated interaction,” *Communication Monographs*, Vol.71, No.4, pp.422-447, 2004.
- [30] B. Reeves, *Being there: Television as symbolic versus natural experience*, *Unpublished manuscript*, Institute for Communication Research, Stanford University, Stanford, CA, 1991.
- [31] J. C. Richardson and K. Swan, “Examining social presence in online courses in relation to students’ perceived learning and satisfaction,” *Journal of Asynchronous Learning Networks*, Vol.7, No.1, pp.68-88, 2003.
- [32] A. P. Rovai, “Building sense of community at a distance,” *The International Review of Research in Open and Distance Learning*, Vol.3, No.1, 2002.
- [33] E. Sallnäs, “Effects of communication mode on social presence, virtual presence, and performance in collaborative virtual environments,” *Presence*, Vol.14, No.4, pp.434-449, 2005.
- [34] D. Shin, “Defining sociability and social presence in social TV,” *Computers in Human Behavior*, Vol.29, No.3, pp.939-947, 2013.
- [35] D. Shin, Y. Shin, H. Choo, and K. Beom, “Smartphones as smart pedagogical tools: Implications for smartphones as u-learning devices,” *Computers in Human Behavior*, Vol.27, No.6, pp.2207-2214, 2011.
- [36] J. Short, E. Williams, and B. Christie, *The social psychology of telecommunications*, New York: John Wiley & Son, 1976.

저 자 소 개

박 세 영(Seyoung Park)

준회원



- 2013년 8월 : 중앙대학교 교육학과 졸업(학사)
- 2014년 3월 ~ 현재 : 성균관대학교 인터랙션사이언스학과 재학 중(석사)

<관심분야> : 디지털커뮤니케이션, 스마트러닝, HCI

신 동 희(Dong-Hee Shin)

정회원



- 2004년 5월 : Syracuse University, Information Science & Technology (석박사)
- 2004년 6월 ~ 2009년 5월 : Pennsylvania State University, College of Information Sciences and Technology 교수(Assistant Professor)

▪ 2009년 6월 ~ 현재 : 성균관대학교 인터랙션사이언스학과 교수(Professor), 연구소장, BK사업단장, 학과장

<관심분야> : 디지털커뮤니케이션, 정보과학, HCI

김 태 양(Tae-Yang Kim)

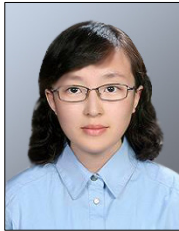
정회원



- 2007년 5월 : 미주리주립대학교 커뮤니케이션학과(학사)
- 2008년 12월 : 미주리주립대학교 커뮤니케이션학과(석사)
- 2013년 2월 : 성균관대학교 World Class University(WCU) 인터랙션사이언스학과(박사)
- 2010년 3월 ~ 현재 : 인터랙션사이언스 연구소 선임 연구원
- 현재 : 성균관대학교 인터랙션사이언스학과 겸임교수
<관심분야> : HCI, 스마트미디어 콘텐츠, 사용자경험(UX), 사용성(UI), Social Media

신 재 은(Jae-eun Shin)

준회원



- 2010년 8월 : 대구한의대학교 중등특수교육과 졸업(학사)
 - 2012년 3월 ~ 현재 : 성균관대학교 인터랙션사이언스학과 재학 중(석사)
- <관심분야> : 디지털커뮤니케이션, 뇌과학, HRI, HCI