
챗봇 기반 인터페이스의 상호작용성과 사용 모드가 사용자 경험에 미치는 영향

Effects of Interactivity and Usage Mode on User Experience in Chatbot Interface

백현지, Hyunji Baek*, 김상연, Sangyeon Kim**, 이상원, Sangwon Lee***

요약 본 연구에서는 챗봇 기반 인터페이스 이용 시 상호작용성과 사용 모드가 어떻게 사용자 경험에 영향을 미치는 지에 대하여 알아보았다. 챗봇은 인공지능 및 자연어 처리 기술의 향상에 힘입어 빠른 속도로 상용화되고 있다. 하지만 대부분의 연구가 챗봇의 성능을 높이기 위한 기술적 측면에만 집중된 실정으로, 사용자 경험 측면의 연구가 시급하다. 이에 본 연구에서는 챗봇 인터페이스의 사용자 경험 양상을 살피기 위하여 인터페이스의 '상호작용성' 수준과 사용자의 인터페이스 상황인 '사용 모드'가 어떻게 사용자의 만족, 몰입, 지각된 유용성에 영향을 미치는지 살펴보았다. 연구 결과 상호작용성은 그 수준이 높을수록 더 높은 사용자 경험을 환기했다. 또한 사용 모드는 주 효과를 보이지는 않았지만, 상호작용성과 몰입에 대하여 상호작용 효과를 나타냈는데, 구체적으로 사용자의 인터페이스 사용 목표가 뚜렷한 상황 속에서 상호작용성이 높을 경우 몰입이 최대로 올라간다는 결과가 도출되었다. 이를 통해 긍정적인 사용자 경험을 이끌어 낼 수 있는 챗봇 인터페이스를 디자인하기 위해서는 상호작용성을 반드시 고려해야 하며, 구체적 목적을 수행하길 원하는 사용자에게는 쉽게 과업을 달성할 수 있도록 추가적 기능을 제공해야 한다는 사실을 밝혀내었다.

Abstract This study examines how interactivity and usage mode of a chatbot interface affects user experience. Chatbot has rapidly been commercialized in accordance with improvements in artificial intelligence and natural language processing. However, most of the researches have focused on the technical aspect to improve the performance of chatbots, and it is necessary to study user experience on a chatbot interface. In this article, we investigated how 'interactivity' of an interface and the 'usage mode' referring to situations of a user affect the satisfaction, flow, and perceived usefulness of a chatbot for exploring user experience. As the result, first, the higher level of interactivity, the higher user experience. Second, usage mode showed interaction effect with interactivity on flow, although it didn't show the main effect. In specific, when interactivity is high in usage mode, flow was the highest rather than other conditions. Thus, for designing better chatbot interfaces, it should be considered to increase the degree of interactivity, and for users to achieve a goal easily through various functions with high interactivity.

핵심어: Chatbot, Interactivity, Usage Mode, User Experience

이 성과는 2017년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2017RIC 1B 1003650).

본 연구는 과학기술정보통신부 및 정보통신기술진흥센터의 SW중심대학지원사업의 연구결과로 수행되었음 (2015-0-00914).

*주저자 : 성균관대학교 인터랙션사이언스학과 석사 졸업

**공동저자 : 성균관대학교 인터랙션사이언스학과 석박통합과정

***교신저자 : 성균관대학교 인터랙션사이언스학과 교수 e-mail: upcircle@skku.edu

■ 접수일 : 2018년 10월 22일 / 심사일 : 2018년 11월 6일 / 게재확정일 : 2019년 1월 4일

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

최근 챗봇(chatbot)을 활용한 메신저 형태의 인터페이스가 주목받고 있다. 챗봇은 'chat'과 'robot'의 합성어로 텍스트를 활용한 대화형 인터페이스를 통해 사용자와 상호작용하는 소프트웨어 에이전트를 일컫는다[1]. 과거 채팅 기반 자동응답 서비스는 정해진 질문에 대한 정형화된 대답만 제공할 수 있다는 한계점을 가지고 있었지만, 최근의 챗봇은 인공지능 기술의 급격한 발달로 현업에서 실사용 가능한 수준에 이르렀다. Microsoft 사의 CEO 나델라는 자사 개발자 대회인 'Build 2016'에서 "봇이 앱을 대체하고 디지털 개인비서가 새로운 메타 앱이 되고, 컴퓨터와 사람 사이의 모든 상호작용에 AI가 침투할 것"이라고 이야기했다[2]. 또한 Facebook 사의 CEO 주커버그는 2016년 자사 개발자 대회 F8에서 챗봇 API를 공개하며 챗봇을 활용한 비즈니스 서비스의 확대를 예견했다[3]. 이처럼 산업계에서는 챗봇을 적극적으로 도입하고 있으며, 미래의 주요 인터페이스로 주목받고 있다.

현재 다수의 챗봇 서비스는 인스턴스 메신저(예: 카카오톡, 라인, 페이스북 메신저 등)와 결합되어 사용되고 있다. 인스턴스 메신저 기반 챗봇 서비스는 사람과 사람이 메시지를 주고받는 기존의 양식을 빌려 챗봇과 대화할 수 있기 때문에, 사용자는 따로 새로운 인터페이스 사용방법을 익힐 필요가 없다는 장점을 가진다[4]. 뿐만 아니라 수많은 기존 인스턴스 메신저 서비스 사용자들 공유하기 때문에 마케팅적 측면에서도 유리하다고 할 수 있다. 이와 같은 장점 때문에 이미 다수의 기업에서 고객 응대 서비스, 텔레마케팅 서비스 등에 챗봇을 활용되고 있다. 대표적으로 국내의 대표적인 인스턴스 메신저인 카카오톡은 '플러스친구'라는 커머셜 계정에 챗봇을 도입해 수많은 사용자와 소통하고 있다[5].

하지만 현실적 챗봇에 대한 대부분의 연구는 사용자 경험적 측면을 고려하지 않는다는 한계를 가진다. 현재의 챗봇 연구는 형태소, 구문, 화용 분석 및 추론 기술 등의 자연어처리(NLP: natural language processing)와 같은 기술적 측면에만 집중되어 있다. 특히 최근에는 빅데이터와 딥러닝 기술의 도입으로 인해 챗봇은 더욱 인간과 같은 발화가 가능해졌다. 챗봇이 이처럼 기술적 연구에 힘입어 실사용할 수준에 이르렀음에도, 아직은 인간처럼 가치판단을 하거나 유창할 대화를 할 수 있는 수준에 이르지 못하는 못하였다. 심지어 챗봇이 예상치도 못한 대답을 내놓는 경우도 더러 있다. 예를 들어 Microsoft 사에서 내놓은 'Tay'라는 챗봇은 사용자에게 성 차별, 인종 차별적인 응답을 내놓는 등의 문제로 하루만에 서비스가 중단되기도 하였다[6]. 이와 같은 사례는 챗봇의 기술 수준이 발전하고 있음에도 아직은 그 수준이 완전하지 못하며, 이는 결과적으로 부정적 사용자 경험으로 이어질 수 있다는 문제점을 적나라하게 드러낸다. 이 때문에 챗봇의 기술적 수준 향상에 대한 논의뿐 아니라 사용자와

직접 맞는 인터페이스와 그 상호작용에 대한 연구가 함께 진행되어야 한다. 이와 같은 문제점을 해소하고자 제조사에서는 사용자의 질문에 대해 답변으로 여러 선택지를 제공하는 등의 새로운 상호작용적 기능을 도입하여, 챗봇의 한계를 보완하고자 하고 있다. 이는 기존의 메신저 기반 인터페이스에서 더 나아 챗봇 인터페이스에 특화된 기능으로 해당 기술들이 사용자에게 새로운 사용자 경험을 제공할 것으로 예상된다. 이러한 연구는 단순히 챗봇에 관한 연구는 단순히 기술적 측면을 넘어, 챗봇 인터페이스 사용 시의 사용자 경험 측면으로 확장될 필요가 있다.

이에 본 연구는 인스턴스 메신저 기반 챗봇 인터페이스 사용 시 사용자 경험 양상을 살펴보고자 한다. 챗봇은 기본적으로 대부분의 GUI(graphical user interface) 어플리케이션과 다르게, 대화를 통해 사용자와 상호작용한다는 차이점을 가진다. 뿐만 아니라 위에서 언급한 바와 같이 최근 출시된 챗봇은 사용자 경험을 고려한 새로운 상호작용 기능들이 추가되고 있다. 이 때문에 챗봇의 정보 제공 방식이 상호작용적 수준에 따라 어떤 사용자 경험적 차이를 보이는지 연구할 필요성이 제기된다. 또한, 사용자 경험을 제대로 파악하기 위해서는 단순히 제품의 기능이나 성질을 넘어, 사용자의 내적 상태나 상황에 대한 이해가 필요하다. 이 때문에 사용자가 챗봇 사용에 있어 특정 목표를 가지고 이용하는지에 따라 어떤 사용자 경험적 차이를 보이는지 알아볼 필요가 있다. 이에 따라 본 연구는 챗봇의 1) 상호작용성(interactivity)과 사용자의 챗봇 사용 목표 유무에 따른 상황을 의미하는 2) 사용 모드(usage mode)에 따라 사용자 경험이 어떻게 변화하는지 살펴보고자 한다.

해당 연구는 챗봇 인터페이스에 관한 드문 사용자 경험 연구로서 이론적 가치를 지닐 것이며, 실질적으로는 챗봇 인터페이스가 어떻게 설계되어야 할지에 대한 디자인적 단서를 제공할 것이다. 또한 이를 통해 또한 현재 완전하지 않은 챗봇의 기술적 수준을 사용자 경험 디자인을 통해 보충할 수 있을 것으로 기대한다.

2. 문헌 조사

2.1 상호작용성(interactivity)

상호작용성에 대한 연구는 커뮤니케이션, 인간-컴퓨터 상호작용 등 다양한 분야에서 수행되어 왔다. 상호작용성은 사용자와 시스템 간의 상호작용의 중요성을 설명하는 개념으로 통용되지만, 그 정의나 해석은 학자들마다 다소 차이가 있다. 어떤 학자들은 상호작용성을 매체의 특성에 기반한 개념으로 해석하여 기술적 요인으로 바라보는 반면에, 다른 학자들은 매체 사용자의 입장에서 지각된 상호작용성(perceived interactivity)을 고려하는 것이 중요하다고 주장한다. 그러나 사용자는 매체와 상호작용 시 기술적 측면과 심리적 측면을 동시에 경험한다. 이에 따라 본 연구는 위 두가지 측면을 모두 고려한 Sundar,

Kalyanaraman, 그리고 Brown의 상호작용성 이론을 바탕으로 연구를 진행하고자 한다[7]. 이에 따르면 상호작용성의 해석은 크게 기술적(functional) 측면과 수반적(contingent) 측면에 따라 총 2가지로 분리할 수 있다. 기술적 측면의 상호작용성은 사용자가 웹사이트나 콘텐츠 등과 상호작용할 때 마주하는 인터페이스 자체의 특징과 관련되어 있다. 반면, 수반적 측면의 상호작용성은 사용자와 매체 간의 메시지 교환 방식과 관련되어 있다고 알려져 있다. 위의 두가지 측면은 상호작용성 효과(interactivity effect) 모델을 구성하는 주요 요인이라고 할 수 있다[8]. Sundar은 기능적 측면의 상호작용성은 '양식 상호작용성(modality interactivity)'으로, 수반적 측면의 상호작용성은 '메시지 상호작용성(message interactivity)'으로 치환할 수 있다고 주장한다[8]. 두가지 상호작용성의 자세한 내용은 다음과 같다.

2.1.1 양식 상호작용성(modality interactivity)

양식 상호작용성은 상호작용성의 역할 중 기능적 측면을 강조하는 개념이다. 다시 말해 양식 상호작용성은 정보에 접근하거나 특정 콘텐츠와 상호작용할 때 마주하는 인터페이스의 기술적 측면을 의미한다. 전통적으로 인터페이스 양식은 글자나 이미지, 음성 등의 다양한 정보로 구성되어 있다고 알려져 있다. 하지만 기술 발전과 함께 현재의 인터페이스는 전통적 매체와 비교해 훨씬 복잡하고 다양한 기술들이 적용되어 있다. 이 때문에 현대의 양식 상호작용성은 단순히 텍스트나 이미지 같은 기본적 형태와 구분되어야 한다[8-10]. 예를 들어 모바일 기기에서 콘텐츠를 이용할 때, 사용자는 정보 습득을 위해 손가락을 이용해 위아래로 스크롤링하거나, 옆으로 넘기는 슬라이딩 방식을 사용한다. 그리고 특정 콘텐츠를 자세히 살펴보기 위해 두 손가락을 벌리는 줌-인 방식을 사용하고, 반대로 손가락을 모아 줌-아웃하는 방식을 사용하기도 한다. 또한 최근 아이폰은 단순 터치가 아닌 압력 감도에 따른 3D 터치 방식을 추가해 새로운 편의기능을 추가하였다. 이처럼 현대의 인터페이스는 다양한 양식을 제공하며, 결과적으로 더 높은 수준의 상호작용성을 제공하고 있다. Sundar, Xu, 그리고 Bellur에 따르면, 양식 상호작용성의 효과는 지각적 대역폭(perceptual bandwidth) 개념으로 설명 가능하다[10]. 지각적 대역폭이란 매체와 사용자 간의 상호작용과 관련된 감각 채널의 종류와 수를 의미한다. 즉, 특정 인터페이스에 다양한 감각을 활용하는 상호작용 수단이 적용되어 있을수록 더 넓은 지각적 대역폭을 가진다고 할 수 있다. 예를 들어 아이팟 사용 시 사용자가 스크린에서 특정 키를 선택하면 해당 키를 더 크게 만들어 보여주는데, 이처럼 양식 상호작용성 기술의 조합은 풍부한 감각적 경험을 사용자에게 제공하여 궁극적으로 사용자에게 긍정적인 효과를 가져온다[10]. Xu와 Sundar은 드래그, 클릭, 마우스 오버, 줌, 회전 등의 기술을 적용하여 각기 다른 수준의 상호작용성을 제공하는 전자상거래 웹사이트를 만들어 비교하는 실험을 진행하였

다[11]. 그 결과 웹사이트 이용 시 해당 웹사이트가 보다 많은 기능을 제공할 때 사용자의 참여(user engagement) 수준이 상승하고, 사용자 참여가 높아질 때 웹사이트에 소개된 제품이나 웹사이트 자체에 대한 태도 및 행동의도(behavioral intention)가 증가한다는 사실이 밝혀졌다.

2.1.2 메시지 상호작용성(message interactivity)

메시지 상호작용성은 사용자와 상호작용할 수 있는 시스템의 수준을 의미하며[12], 상호작용 과정 중의 메시지 교환 방식과 관련이 깊다고 알려져 있다[9]. 그리고 기술적 양상에 기반하는 양식 상호작용성과 다르게, 메시지 상호작용성은 "차후의 메시지가 이전 메시지에 따르거나 의존한다"는 수반적 관점에 기반한다[7]. 메시지 상호작용성은 Rafaeli의 이론으로부터 시작된 개념으로, 그는 상호작용성을 "일련의 의사소통 교환 정도의 표현, 제3의 (혹은 이후의) 전달 (혹은 메시지)은 과거에 주고받은 정도와 관련되어 있다" 라고 표현했다[13]. 이는 이전의 메시지의 교환이 차후의 메시지 교환과 밀접히 관련되어 있을 경우 상호작용성의 정도가 증대된다는 것을 의미한다[14]. 그리고 그들은 메시지 교환 과정 중 반응의 적절성, 반응 속도 등이 상호작용성과 관련되어 있다고 소개했다. 이와 관련해 Bellur-Thandaveshwara는 사용자가 건강 관련 질문에 제공한 응답을 기반으로 맞춤형 응답을 제공하는 시스템을 제작해 실험을 진행하였다[15]. 해당 시스템은 세가지 메시지 상호작용성 수준(낮음, 중간, 높음)으로 구성되었으며, 각 조건은 이전 메시지와와의 연관 정도에 따라 다르게 조작되었다. 연구 결과에 따르면 메시지 상호작용성이 높은 상황 속에서 사람들이 더 수반적이라고 느낌에 따라 웹 사이트에 대한 사용자 참여, 태도 및 행동 의도를 증가했다는 것을 보여주었다. 또한 Sundar, Bellur, Oh 외 2인은 영화 검색 웹사이트에 수반성을 조작한 시각적 단서를 제공하는 실험을 진행하였다[16]. 해당 실험에서 연구자들은 메시지 상호 작용성을 높은 수준과 낮은 수준으로 구분하고, 상호작용성 수준이 높을 때 사용자의 활동 기록이 더 많이 제공되도록 처치물을 조작하였다. 그 결과 더 높은 상호작용성이 사용자의 수반성을 증가시켰으며, 이것이 웹 사이트에 대한 사용자의 태도와 참여에 영향을 미친다는 사실이 나타났다. 이와 같은 연구 결과는 메시지 상호작용성이 높을수록 특정 인터페이스 이용 시 사용자의 태도나 행동에 긍정적 결과를 가져온다는 사실을 보여준다.

2.2 사용 모드(usage mode)

사용자 경험은 사용자가 특정 제품을 이용하며 마주하는 여러 양상과 상황(situation)이라는 요인이 합쳐져 특정 판단 및 행동으로 이어지는 연속적이고 총체적 구성을 가진다[17]. 사용 모드는 이 중 상황을 설명하는 개념이다. 일반적으로 사용자의 특정 제품 이용 상황은 한두가지 혹은 적은 가짓수로 분류하기

쉽지 않다. 그 이유는 특정 제품 이용 상황이란 해당 제품의 특성 및 사용자의 니즈(needs)나 동기(motivation) 등 다양한 요인들이 결합되어 발생하기 때문이다. 이처럼 상황을 명확히 규정하고 분류하는 것이 어렵기 때문에, Hassenzahl은 상황에 대한 사용자의 인터페이스 사용 목표 유무를 통해 상황을 분류하고자 '사용 모드'를 제안하였다[17]. 사용 모드는 목표 모드(goal mode) 및 행동 모드(action mode) 두가지로 분류된다.

목표 모드는 사용자가 특정 목적을 바탕으로 시스템 혹은 제품에 접근하는 상황을 의미한다. 해당 상황은 사용자가 해당 제품을 통해 특정 목표를 달성하고자 하는 것이 핵심으로, 해당 모드는 사용자의 목표의 유무에 따라 결정된다. 이와 반대로, 행동 모드는 제품 이용 시 나타나는 행동이 중심이 되는 상황을 의미한다. 해당 모드는 목표 모드와 다르게 특정 목적을 바탕으로 제품을 이용하는 상황이 아닌, 그저 제품을 사용하는 과정 중의 상황을 의미한다. 이 때문에 사용자는 제품을 사용하는 과정 중 여러 종류의 일시적인 목표를 발견하며 그것들을 수행하는 과정을 가진다.

van Schaik와 Ling은 사용 모드를 통해 웹 사이트의 미적 가치를 연구하였다[18]. 이 연구 결과에 따르면, 목표가 확실한 상황 속에서 사용자의 미적 인식이 더 안정적이라는 결과가 나타났다. Nugaeva, Hug, 그리고 Opwis는 수행 과업의 방향성을 고려한 웹 사이트 배너 광고에 대한 사용자의 태도를 조사했다[19]. 그들은 사용 모드에 탐색 모드라는 새로운 모드를 추가하여, 사용자의 기억과 태도를 관찰했다. 그 결과, 탐색 모드는 기억 회상과 배너 광고 인식 정도에 영향을 미쳤고, 목표 모드와 행동 모드는 광고 인식에 영향을 끼쳤다. 하지만, 목표 모드와 행동 모드 간의 광고 인식 정도에 차이가 있다는 사실이 밝혀졌다. 또한, Botha, Calteaux, Herselman 외 2인은 모바일 기기 이용 상황 속에서 음성 서비스에 대한 사용자 경험에 관한 연구를 진행하였다[20]. 그들은 논문에서 사용 모드를 언급했지만, 사용자가 모바일 장치 이용 조건 하에서 특정 목적을 달성하기 위해 상호 작용할 것이라고 상황을 한정 짓고, 목표 지향적인 상호작용에 대한 연구만을 진행하였다. 하지만, 대부분의 일상의 기기 사용 상황은 목적 지향적 행동과 비목적성 행동을 모두 포함한다. 이에 Hassenzahl 또한 사용 모드를 두가지로 나누었다[17]. 따라서 본 연구는 정보 수집의 목표 모드와 행동 모드 두가지의 상황에 따라 어떻게 사용자 경험이 변화하는지 알아보려고 한다.

2.3 사용자 경험 측정

본 연구는 챗봇의 상호작용성과 사용 모드에 따라 어떻게 사용자 경험이 변화하는지 살펴보고자 하기 때문에, 사용자 경험을 구성하는 요인 및 측정 변수들을 정의해야 한다. 이 때문에 본 장에서는 사용자 경험 요인들을 살펴보고자 한다. 사용자 경험은 사용자가 제품, 시스템 혹은 서비스 이용 시 경험하게 되

는 신체적, 감정적, 정신적 반응을 모두 포함하는 총체적 개념이다[21]. 즉, 사용자 경험 품질 측정을 위해서는 다양한 종류의 변수들을 고려할 필요가 있다. 이러한 이유로, 본 연구진은 사용자 경험과 관련된 여러 문헌을 살펴 만족(satisfaction), 몰입(flow), 지각된 유용성(perceived usefulness)을 선정하였다.

2.3.1 만족(satisfaction)

만족도는 사용자 경험 설계의 핵심 가치로써 경험에 대한 긍정적인 정도로 정의된다. 특정 제품에 대한 만족도는 제품 혹은 서비스에 대한 경험이며, 제품 사용 프로세스나 성능은 사용자 만족에 영향을 준다고 알려져 있다[22]. Hassenzahl은 사용자가 특정 제품 이용 시 사용자 경험의 결과물로서 만족(satisfaction) 등이 나타난다고 주장하였다[17]. 또한, 국제표준기구(ISO)는 사용성 평가에 사용되는 지표 중 하나로 만족을 포함시키며, 이를 핵심 요인 중 하나라고 기술하고 있다[23]. 뿐만 아니라 Bolton의 연구에 따르면, 만족도는 특정 회사에서 제공하는 제품이나 서비스에 대한 충성도와 관련되어 있으며, 궁극적으로 만족도는 회사의 수익성에 중요한 영향을 미친다고 주장하였다[24]. 이와 같은 연구결과를 바탕으로, 만족도는 사용 의도, 태도 및 고객 충성도와 관련된 중요한 사용자 경험 요인라는 것을 알 수 있다. 게다가 Rafaeli는 만족도가 상호작용성의 잠재적으로 관련되어 있음을 시사했다[13]. 해당 연구에 따르면 특정 제품의 상호작용성이 높을 수록 만족도가 상승하는 것으로 나타난다. 또한 다른 연구에 따르면 상호작용성이 증가함에 따라 해당 제품 기능에 대한 사용자 만족도가 증가한다고 알려져 있다[25].

2.3.2 몰입(flow)

몰입은 특정 활동 중 그 활동에 깊이 빠져들어 즐거움을 느끼는 최적의 경험 상태로 정의된다[26]. 사용자 경험 디자인의 목표는 제품이나 서비스를 통해 사용자에게 최상의 긍정적 경험을 제공하는 것이다. 이와 같은 지점에 있어서 사용자가 특정 제품 이용 시 몰입 상태를 느낄 수 있다면 그 목표를 달성할 수 있을 것이다. 실제로 몰입(flow)은 사용자 경험 품질 측정 시 가장 많이 사용되는 개념 중 하나이다[27]. 또한 몰입은 정보시스템에 대한 유용성을 증가시키는 긍정적 요인으로 알려져 있다[28]. 또한 Hoffman & Novak은 사용자가 특정 시스템과 상호작용 시 상호작용성이 높은 경우, 사용자의 몰입 상태를 증가시켰다고 설명하였으며[29], Sicilia, Ruiz, & Munuera 또한 비슷한 연구를 통해 상호작용성이 몰입에 영향을 준다는 결과를 보여주었다[30].

2.3.3 지각된 유용성(perceived usefulness)

지각된 유용성은 특정 시스템이 특정 작업에 대하여 그 능력

을 향상시켜주는 정도를 의미한다[31]. 이는 사용자가 특정 과업을 수행하고자 할 때 그 목적을 달성하는데 얼마나 도움이 될 수 있는지에 대한 척도라고 할 수 있다. 지각된 유용성은 이미 사용자 경험과 관련된 평가 요인으로 널리 사용되고 있다. 대표적으로 지각된 유용성은 국제표준기구(ISO)에서 제정한 사용자 경험의 품질 평가하기 요인 중 하나이다[23]. 또한, 해당 요인은 특정 기술 혹은 제품에 대한 사용자의 수용 정도를 살펴보는 기술 수용 모델(TAM: technology acceptance model)의 주요 요인으로 알려져 있다[32]. TAM 및 확장된 TAM은 기본적으로 신기술에 대한 사용자 수용 정도 및 그 양상을 파악하기 위해 사용되는 모델이지만, 과거 혹은 현존하는 기술에도 적용하여 사용자의 기술 수용 양상을 파악하는 데 사용되곤 한다. TAM 내에서의 지각된 유용성은 해당 기술이 얼마나 작업 효율을 향상시킬 수 있는지에 대한 사용자의 기대치라고 정의되며, 이는 사용자의 기술 혹은 제품 사용 의도에 직접적인 영향을 미친다고 알려져 있다. 특히, 현재 출시된 챗봇 인터페이스는 기존의 메신저 인터페이스에서 더 나아 모호한 질문에 대한 선택지를 제시하는 등의 기능을 제공하고 있기 때문에 새로운 상호작용적 양상을 포함하며, 이와 같은 이유로 사용자가 목적을 달성함에 있어서 얼마나 유용함을 느낄지에 대해 살펴볼 필요가 있다.

3. 가설

본 연구의 목적은 챗봇 인터페이스 사용 시 상호작용성과 사용 모드가 사용자 경험에 미치는 영향을 알아보고자 함이다. 이를 위해 위의 문헌조사들을 토대로 사용자 경험 요인으로 만족, 몰입, 지각된 유용성을 선택하였다. 이에 따라 아래와 같은 가설을 설정하였다.

가설1a) 챗봇 인터페이스의 상호작용성이 더 높을 때 사용자의 만족도가 높아질 것이다.

가설1b) 챗봇 인터페이스의 상호작용성이 더 높을 때 사용자의 몰입 정도가 높아질 것이다.

가설1c) 챗봇 인터페이스의 상호작용성이 더 높을 때 사용자의 지각된 유용성이 높아질 것이다.

가설2a) 챗봇 인터페이스의 이용 상황이 행동 모드일 때 사용자의 만족도가 높아질 것이다

가설2b) 챗봇 인터페이스 이용 상황이 행동 모드일 때 사용자의 몰입 정도가 높아질 것이다.

가설2c) 챗봇 인터페이스 이용 상황이 행동 모드일 때 사용자의 지각된 유용성이 높아질 것이다.

가설3a) 챗봇 인터페이스의 상호작용성 및 사용 모드 간에는 만족도에 대한 상호작용 효과가 존재할 것이다.

가설3b) 챗봇 인터페이스의 상호작용성 및 사용 모드 간에는

몰입 정도에 대한 상호작용 효과가 존재할 것이다.

가설3c) 챗봇 인터페이스의 상호작용성 및 사용 모드 간에는 지각된 유용성에 대한 상호작용 효과가 존재할 것이다.

4. 연구 방법

4.1 실험 참가자

실험 참가자는 모두 성균관대학교 학생으로, 총 60명의 학생들이 참여하였다. 그 중 남성이 24명, 여성이 36명이다. 실험 참가자들의 나이는 만 나이로 최저 18세부터 최고 34세이며, 평균 23.8 세이다. 실험 참가자 모두 신체에 특별한 이상이 없고, 본 실험 수행에 결함이 없는 사람들이었다.

4.2 처치물 조작

본 실험을 위해 기존 모바일 기기의 인스턴스 메신저 서비스와 비슷한 챗봇 프로토타입을 제작하였다. 전체 처치물은 그림 1과 같은 형태와 레이아웃 및 컬러로 구성되었다. 해당 챗봇은 사용자가 특정 내용을 탐색하고자 할 때, 그에 맞는 적절한 응답을 제공하도록 제작되었다. 하지만, 실험 시 참가자가 실험 의도와 무관한 특정 내용에 반응할 것을 우려해, 클래식 콘서트 및 오페라 콘서트에 관한 두가지 프로토타입을 제작하였다. 해당 챗봇은 일반적인 상식을 제공하는 정보형 챗봇으로 다음과 같은 내용을 가지고 있다. 클래식 콘서트 챗봇의 경우, 클래식 콘서트의 거장의 연주, 차세대 지휘자, 공연 시간, 콘서트 에티켓과 관련된 일반적 정보를 제공한다. 그리고 오페라 콘서트 챗봇은 오페라글라스, 무대막, 가장 긴 오페라, 콘서트 에티켓에 대한 정보를 제공한다. 또한, 처치물은 상호작용성 2가지 조건(높음/낮음)에 따라 2 종류로 제작되었다. 이에 따라 내용(클래식/오페라) 및 상호작용성 수준(높음/낮음)에 따라 총 4가지 종류의 챗봇을 제작하였다. 그리고 처치물의 상호작용성 수준 조절은 양식 상호작용성과 메시지 상호작용성을 모두 고려하였다. 상호작용성의 수준이 높은 조건은 높은 수준의 양식 상호작용성과 높은 메시지 상호작용성을 포함하며, 낮은 조건은 낮은 수준의 양식 및 메시지 상호작용성을 포함하였다. 첫째로, 양식 상호작용성은 기기 이용 시 해당 인터페이스에 대한 상호작용 방식의 수로 조절되었다. 구체적으로, 더 낮은 수준의 양식 상호작용성의 경우 인터페이스 상호작용 시 위아래로 스크롤링(scrolling) 하거나 특정 개체를 선택하는 탭핑(tapping) 동작만 가능하게 설계하였다. 반면 높은 수준의 양식 상호작용성은 인터페이스 하단에 정보를 표시하고 해당 요소를 가로로 스크롤링하고 선택할 수 있는 부가적 기능을 추가하였다. 메시지 상호작용성은 Sundar의 연구를 참고해[8], 이어지는 내용의 메시지의 수와 해당 내용이 이어지는 것을 가시적으로 확인할 수 있는 정도를 조절하였다. 구체적으로, 더 높은 메시지 상호작용성은 사용자가 챗봇과 상호작용 시 질문과 관련해 현재 위치를

제공하여 대화의 맥락을 보다 파악하기 쉽도록 제작하였으며, 사용자가 챗봇과 상호작용한 과거의 내역을 살필 수 있도록 전체 내용을 표시하였다. 이를 바탕으로 양식 및 메시지 상호작용성 두가지 모두 높은 경우를 높은 상호작용성 처치물로 제작하였고, 반대로 낮은 두가지의 상호작용성이 낮은 경우를 낮은 상호작용성 처치물로 제작하였다. 처치물에는 상호작용성과 관련된 요소들만 포함되었으며, 목표 모드 조건 처치는 실험 참가자군을 특정 목표를 제시하거나 하지 않은 그룹으로 나누었다. 해당 내용과 관련된 상세사항은 실험 절차 부분에 기술해 두었다.

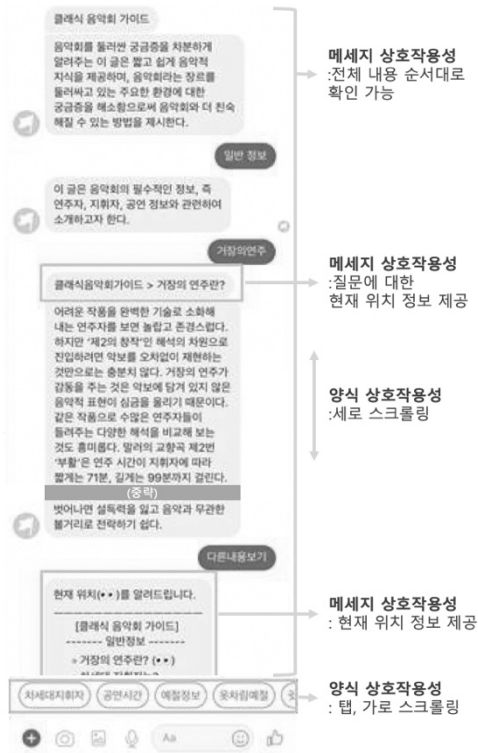


그림 1. 높은 상호작용성 조건의 프로토타입 예시

4.3 실험 조건

본 실험은 상호작용성의 2 수준(높음/낮음) 및 사용 모드의 2 종류(목표 모드/행동 모드)에 따라 2 X 2 혼합 요인설계로 구성되었다. 상호작용성은 피험자 내로 설계되었으며, 사용 모드는 피험자 간으로 설계되었다. 각 실험 참가자는 상호작용성의 2가지 조건에 해당하는 실험 2개 모두에 참여하였으며, 연습 효과(practice effect)를 제거하기 위해 처치 순서는 상대 균형화(counterbalancing)되었다. 이에 따라 모든 실험 참여자는 표 3에 나타난 것과 같이 총 4가지 조건에 무작위로 배치되었다.

표 1. 실험 조건

		사용 모드 (피험자 간 설계)	
		행동 모드	목표 모드
상호작용성 (피험자 내설계)	낮음	A (15) B (15)	C (15) D (15)
	높음	전체 N = 30	

표 2. 처치 순서

	처치 순서	
	첫번째	두번째
A(15)	낮은 상호작용성 + 행동 모드	높은 상호작용성 + 행동 모드
B(15)	높은 상호작용성 + 행동 모드	낮은 상호작용성 + 행동 모드
C(15)	낮은 상호작용성 + 목표 모드	높은 상호작용성 + 목표 모드
D(15)	높은 상호작용성 + 목표 모드	낮은 상호작용성 + 목표 모드

4.4 실험 절차

우선 실험 참가자들은 실험에 대한 기본적인 안내를 받은 후, 실험에 사용되는 애플 아이폰 6(스크린해상도 750 X 1334 px)을 지급받았다. 이후 실험 참가자들이 기본적인 챗봇 사용법을 익힐 수 있도록, 본 실험과 완전히 다른 시나리오의 챗봇을 미리 사용할 수 있도록 하였다. 본 실험에 들어가면서, 실험 참가자들은 사용 모드 조건에 따라 다른 설명을 제공받았다. 행동 모드 그룹에 포함된 실험 참가자들은 과업 수행에 대한 특정 목표를 제시 받지 않았고 단순히 시나리오와 관련된 최소한의 배경지식만을 제공받았다. 반면, 목표 모드 그룹에 포함된 실험 참가자들은 챗봇과 상호작용하며 가장 오래된 공연이 무엇인지에 대한 관련 지식을 알아내는 특정 목표를 제공받았다. 이후 사용자들은 표 3에서와 같이 각기 다른 조건의 상호작용성에 대한 실험을 반복 진행하였다. 마지막으로 실험 종료 후, 실험 참가자들은 처치물 조작에 유의미한 차이가 있었는지에 대한 설문 및 챗봇 인터페이스 사용에 대한 몰입, 만족도, 지각된 유용성에 대한 문항에 답변하였다.

5. 연구결과

5.1 기술 통계치

60명의 실험 참가자들이 참여하여 2번 실험을 실시하였다. 이에 따라 수집된 전체 데이터의 수는 120이며, 만족에 대한 평균치(표준편차)는 4.29(1.40), 몰입의 평균치는 4.70(1.22), 지각된 유용성은 4.47(1.60)으로 나타났다.

5.2 실험 결과 및 가설 검증

가설 검정을 위해 IBM SPSS의 일반 선형 모델 기능을 활용

해 이원 분산분석(two-way ANOVA)을 수행하였다. 그 결과, 상호작용성은 각 수준별로 만족도에 유의미한 차이를 보였으며 ($F(1,58) = 85.14, P < .001$), 각 수준별로 몰입에 대해서도 유의미한 차이를 보였다($F(1,58) = 20.02, P < .001$). 그리고 상호작용성은 각 수준별로 지각된 유용성에 대한 유의미한 차이를 보여 주었다($F(1,58) = 102.01, P < .001$). 따라서, 가설 1a, 1b, 1c는 채택되었다. 반면, 사용 모드는 각 모드 별로 만족도, 몰입, 지각된 유용성 모두에 주 효과를 나타내지 않았다. 따라서 가설 2a, 2b, 2c는 기각되었다. 그리고 몰입을 제외한 만족도와 지각된 유용성에 대해 상호작용성과 사용 모드 간의 상호작용 효과는 발견되지 않았다. 상호작용성과 사용 모드 간의 상호작용 효과는 오직 몰입에 대해서만 발견되었다($F(1,58) = 6.22, P < .05$). 따라서, 가설 3b는 채택되었으며, 가설 3a, 3c는 기각되었다.

표 3. 상호작용성에 대한 이원분산분석 주 효과 요약

	상호작용성		F
	낮음 (Mean(SD))	높음 (Mean(SD))	
만족도	3.39 (1.11)	5.19 (1.03)	85.14***
몰입	4.24 (1.25)	5.15 (1.00)	20.02***
지각된 유용성	3.38 (1.22)	5.55 (1.13)	102.01***

(* : $P < .05$, *** : $P < .001$)

표 4. 사용 모드에 대한 이원분산분석 주 효과 요약

	사용 모드		F
	행동 모드 (Mean(SD))	목표 모드 (Mean(SD))	
만족도	4.16 (1.45)	4.42 (1.35)	1.76
몰입	4.54 (1.34)	4.85 (1.07)	2.26
지각된 유용성	4.34 (1.53)	4.59 (1.67)	1.40

(* : $P < .05$, *** : $P < .001$)

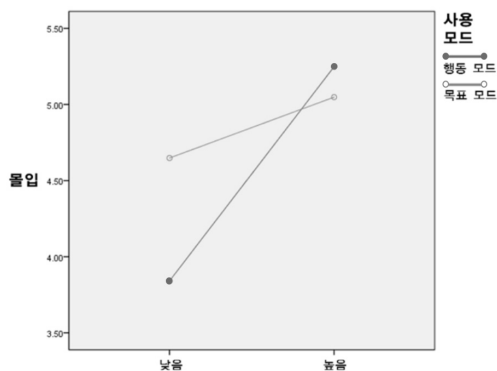


그림 2. 몰입에 대한 상호작용성과 사용모드 간의 상호작용 효과

6. 논의 및 결론

본 연구는 챗봇 기반 인터페이스 사용 시 사용자 경험의 변화 양상을 살펴보고자 진행되었다. 사용자 경험은 사용자가 특정 기기와 상호작용 시 발생하는 총체적인 국면을 포함하기 때문에, 본 연구에서는 과거 문헌을 바탕으로 챗봇 인터페이스가 제공하는 '상호작용성' 및 사용자의 이용 상황인 '사용 모드'를 연구의 독립 변인으로 선택하였다. 또한 사용자 경험 결과물로서 널리 사용되는 만족, 몰입, 지각된 유용성을 종속 변인으로 선택하였다. 이를 통해 해당 변인에 기초한 가설들을 설정하고, 챗봇 인터페이스의 상호작용성 정도와 사용 모드에 따라 어떻게 만족, 몰입, 지각된 유용성이 변화하는지 살펴보았다.

그 결과 상호작용성 수준이 높을수록 만족, 몰입, 지각된 유용성 모두가 높아지는 것을 확인하였다. 이는 과거 문헌과 유사하게 높은 상호작용성이 전반적인 사용자 경험에 있어 유리하다는 사실을 증명한다[10,11,16]. 반면, 사용 모드는 그 자체로서 만족, 몰입, 지각된 유용성에 주요한 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 그러나 몰입에 대해 상호작용성과 사용 모드 간의 상호작용 효과가 발견되었다. 상호작용 효과 양상을 구체적으로 살펴보면, 상호작용성이 낮을 때에는 몰입의 정도가 목표 모드와 행동 모드 사이에 몰입 정도의 차이가 컸지만, 높을 때에는 그 차이가 크지 않은 것으로 나타났다. 이를 통해 목표 모드 상황 속에서 상호작용성이 높은 개체를 이용할 경우, 가장 높은 몰입 상태를 환기한다는 것을 확인하였다.

해당 결과는 상호작용성이 높을수록 전반적인 사용자 경험에 긍정적 효과를 가져온다는 사실을 보여준다. 이를 통해 챗봇 인터페이스 설계 시 단순히 기존의 인스턴스 메시저에 해당 챗봇 기능을 추가할 것이 아니라, 다양한 상호작용 기능들을 추가해 양식 상호작용성을 높일 필요가 있다는 사실을 알 수 있다. 또한, 챗봇은 사용자와 텍스트를 주고받는 과정 중 하나의 질문에 하나만 답하는 수준을 넘어 연속적인 흐름을 가진 대화를 이어나가도록 설계되어야 한다. 이와 같은 설계는 수반성을 높이고 더 큰 메시지 상호작용성을 제공할 수 있다. 챗봇 설계 시 이와 같은 요인을 고민한다면 전반적인 사용자 경험을 높일 수 있을 것으로 기대된다. 하지만 상호작용성과 다르게, 본 연구에서 설정한 또다른 종속 변인인 사용모드는 직접적으로 사용자 경험에 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 이는 사용자가 특정 목적을 가지고 챗봇과 의사소통 하든 특정 목적 없이 그저 인터페이스를 사용하든 사용자 경험에 직접적 영향을 주지는 않는다고 할 수 있다. 단, 몰입에 있어 사용모드와 상호작용성 간의 상호작용 효과가 발견되었는데, 해당 효과를 살펴보면 사용자가 목표 달성을 위해 챗봇과 상호작용할 때 그 상호작용의 수준이 높을수록 사용자가 더욱 몰입하도록 한다는 것을 보여준다. 이러한 결과는 사용자가 특정 목적을 바탕으로 해당 서비스를 이용하는 상황에 적합한 챗봇이라면, 상호작용성의 정도를 높여 사용자에게 더 큰 몰입감을 제공할 필요성이 있다는

시사점을 제공한다.

반면, 사용 모드는 몰입에 대해 상호작용성과의 상호작용 효과를 나타냈지만, 만족도 및 지각된 유용성에는 어떠한 효과도 보이지 않았다. 특히, 지각된 유용성은 사용자가 특정 목표 달성과 관련된 직접적인 요인으로 사용 모드와 관련성이 높아 사용자 경험에 분명한 차이를 보일 것으로 예상했으나, 해당 효과가 나타나지 않은 것은 의문을 야기한다. 이에 본 연구진은 실험 참가자의 목표 달성 동기가 충분치 않아 목표 모드와 활동 모드 간에 차이가 충분치 않았다고 예상한다. 실험 참가자들은 클래식 및 오페라와 관련된 내용의 특정 목표를 제시 받고 해당 과업을 수행하도록 지시를 받았다. 하지만, 이는 실험을 위한 시나리오 상의 목표일 뿐 실제 사용자의 목표 동기를 충분히 자극하지 못했을 가능성이 존재한다. 이 때문에 실험 참가자는 해당 목표에 대한 결과를 얻었음에도 충분한 만족이나 유용성을 지각하지 못했을 수 있다. 이와 같은 문제점은 향후 연구자들이 사용 모드에 관한 사용자 경험 연구를 진행할 때, 참가자의 목표 달성 동기를 분명히 자극할 수 있는 실험 설계가 필요하다라는 것을 시사한다. 이 때문에 후속 연구에서는 실험 참가자들의 목표 달성 동기에 자극을 줄 수 있는 더욱 장기적이고 구체적인 시나리오를 설정해 실험을 진행하고자 한다. 그리고 본 연구 중 처치물 설계 시 챗봇과 관련한 구체적인 상호작용 방식을 체계적으로 분류하지 못한 부분은 아쉬움으로 남는다. 처치물은 기존 시제품을 고려해 이와 유사한 형태로 제작하였지만, 이에 대한 깊은 고찰이나 새로운 방식의 적용으로는 이어지지 않았다. 또한 해당 연구 결과를 바탕으로 사용자 경험을 높일 수 있는 새로운 상호작용적 기능 제시 및 검증의 필요성이 제기된다. 본 연구에서는 챗봇 인터페이스의 상호작용성과 사용모드의 효과가 어떻게 사용자 경험에 영향을 미치는지 이론적으로 논의하고 실험을 통해 검증하였으나, 실제 적용에 있어 더욱 실질적 의미를 지니기 위해서는 해당 연구 결과를 직접 적용한 기능들을 제안하고 검증해볼 필요가 있다. 이 때문에 향후 연구에서는 챗봇 인터페이스에 특화된 상호작용 방식의 체계적 연구 및 실제 기능 제안과 검증을 통해 연구 결과를 더욱 보충할 계획이다.

본 연구에서는 챗봇 인터페이스의 상호작용성과 사용모드가 사용자 경험에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보았다. 해당 연구는 기술적 측면의 연구가 대부분인 챗봇 연구에 있어, 사용자 경험을 고려했다는 측면에서 이론적 의의를 가진다. 또한, 연구 결과를 통해 상호작용성과 사용 모드가 사용자 경험에 어떻게 영향을 주는지 살펴볼 수 있었다. 이는 실제 챗봇 인터페이스 설계 시 어떻게 사용자 경험을 높일 수 있는지에 대한 디자인적 단서를 제공한다. 본 연구진은 이와 같은 결과가 향후 더 높은 수준의 챗봇 인터페이스 설계에 도움이 될 것이라 기대한다.

참고문헌

- [1] Yan, M., Castro, P., Cheng, P. and Ishakian, V. Building a Chatbot with Serverless Computing. In Proceedings of the 1st International Workshop on Mashups of Things and APIs, Trento, Italy. p. 5. 2016.
- [2] 임화섭. MS "모든 것에 지능을....."....."앱은 가고 AI 시대 왔다"(종합). <http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2016/03/31/0200000000AKR20160331005351091.HTML> 2018.10.01.
- [3] Constine, J. Facebook launches Messenger platform with chatbots. <https://techcrunch.com/2016/04/12/agents-on-messenger> October 5, 2018.
- [4] Yoon, Y. Development of Smart Senior Classification Model based on Activity Profile Using Machine Learning Method. Journal of the Korea Convergence Society. 8(1). Korea Convergence Society. pp. 25-34. 2017.
- [5] 지민구. 카카오, AI 개발 플랫폼 시범 서비스 출시. <http://www.sedaily.com/NewsView/1RWWWHG8UR> 2018.10.01.
- [6] Hunt, E. Tay, Microsoft's AI chatbot, gets a crash course in racism from Twitter. <https://www.theguardian.com/technology/2016/mar/24/tay-microsofts-ai-chatbot-gets-a-crash-course-in-racism-from-twitter> October 1, 2018.
- [7] Sundar, S. S., Kalyanaraman, S. and Brown, J. Explicating web site interactivity: Impression formation effects in political campaign sites. Communication Research, 30(1). Sage publications. pp. 30-59. 2003.
- [8] Sundar, S. S. Social psychology of interactivity in human-website interaction. In Oxford Handbook of Internet Psychology. Oxford: University Press. pp. 89-102. 2007.
- [9] Dou, X. User experience of mobile interactivity: How do mobile websites affect attitudes and relational outcomes?. Doctoral(Ph.D.) dissertations. The Pennsylvania State University. Pennsylvania, Philadelphia. 2013.
- [10] Sundar, S. S., Xu, Q. and Bellur, S. Designing interactivity in media interfaces: A communications perspective. In Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems. Atlanta, Georgia. pp. 2247-2256. 2010.
- [11] Xu, Q. and Sundar, S. S. Lights, camera, music, interaction! Interactive persuasion in e-commerce. Communication Research, 41(2). Sage publications. pp. 282-308. 2014.
- [12] Oh, J. and Sundar, S. S. How does interactivity

- persuade? An experimental test of interactivity on cognitive absorption, elaboration, and attitudes. *Journal of Communication*, 65(2), Oxford University Press, pp. 213–236, 2015.
- [13] Rafaeli, S. From new media to communication. Sage annual review of communication research: Advancing communication science, 16. Sage publications, pp. 110–134, 1988.
- [14] Rafaeli, S. and Sudweeks, F. Networked interactivity. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 2(4), Oxford University Press, 1997.
- [15] Bellur-Thanaveshwara, S. Effects of interactivity, contingency and conversational tone on user responses to a web-based health application. Doctoral(Ph.D.) dissertations. The Pennsylvania State University, Pennsylvania, Philadelphia, 2012.
- [16] Sundar, S. S., Bellur, S., Oh, J., Jia, H. and Kim, H. S. Theoretical Importance of Contingency in Human-Computer Interaction. *Communication Research*, 43(5). Sage publications, pp. 595–625, 2016.
- [17] Hassenzahl, M. The thing and I: understanding the relationship between user and product. *Funology: From usability to enjoyment*. In Blythe M., Overbeeke C., Monk A.F., Wright P.C. (Ed.), Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, pp. 31–42, 2003.
- [18] van Schaik, P. and Ling, J. The role of context in perceptions of the aesthetics of web pages over time. *International Journal of Human-Computer Studies*, 67(1). Elsevier, pp. 79–89, 2009.
- [19] Nugaeva, C., Hug, M. and Opwis, K. Unblinding Internet Users to Online Ad Banners: The Effects of TaskOrientation and Context Congruence on Memory and Attitude. Master Thesis, University of Basel, Basel, Switzerland, 2012.
- [20] Botha, A., Calteaux, K., Herselman, M., Grover, A. S. and Barnard, E. Mobile user experience for voice services: A theoretical framework. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Mobile Communication for Development, M4D 2012*. New Delhi, India, pp. 335–350, 2012.
- [21] 김진우. Human Computer Interaction 개론. 파주: 안그라픽스, 2012.
- [22] Anderson, E. W., Fornell, C. and Lehmann, D. R. Customer satisfaction, market share, and profitability: Findings from Sweden. *Journal of marketing*, 58(3). American Marketing Association, pp. 53–66, 1994.
- [23] International Standard ISO 9241–11. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) Part II: Guidance on Usability, 1998.
- [24] Bolton, R. N. A dynamic model of the duration of the customer's relationship with a continuous service provider: The role of satisfaction. *Marketing science*, 17(1). Institute for Operations Research and the Management Sciences, pp. 45–65, 1998.
- [25] Sundar, S. S. and Kim, J. Interactivity and persuasion: Influencing attitudes with information and involvement. *Journal of Interactive Advertising*, 5(2). Taylor & Francis, Ltd, pp. 5–18, 2005.
- [26] Csikszentmihalyi, M. *Flow: The psychology of optimal performance*. New York: Harper and Row, 1990.
- [27] Law, E. L. C., van Schaik, P. and Roto, V. Attitudes towards user experience (UX) measurement. *International Journal of Human-Computer Studies*, 72(6). Elsevier, pp. 526–541, 2014.
- [28] Ghani, J. A., Supnick, R. and Rooney, P. The Experience of Flow in Computer-mediated and in Face-to-face Groups. In *Proceedings of the International Conference on Information Systems, ICIS 1991*. New York, New York, pp. 229–237, 1991.
- [29] Hoffman, D. and Novak, T. Marketing in hypermedia computer-mediated environments: Conceptual foundations. *Journal of Marketing*, 60(3). American Marketing Association, pp. 50–68, 1995.
- [30] Sicilia, M., Ruiz, S. and Munuera, J. L. Effects of interactivity in a web site: The moderating effect of need for cognition. *Journal of Advertising*, 34(3). Taylor & Francis, Ltd, pp. 31–45, 2005.
- [31] Verkasalo, H., Lopez-Nicolas, C., Molina-Castillo, F. J. and Bouwman, H. Analysis of users and non-users of smartphone applications. *Telematics and Informatics*, 27(3). Elsevier, pp. 242–255, 2010.
- [32] Davis, F. D. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3). Management Information Systems Research Center, University of Minnesota, pp. 319–340, 1989.