

http://dx.doi.org/10.17703/JCCT.2022.8.1.565

JCCT 2022-1-64

선제 발화하는 대화형 에이전트가 사용자 경험에 미치는 영향 : 사용자 과제 수행과 대화형 에이전트의 자기노출을 중심으로

Preceded Utterance Conversational Agent's Effect on User Experience with User's Task Performance and Conversational Agent's Self-Disclosure

신효림*, 이소연**, 강현민***

Hyorim Shin*, Soyeon Lee**, Hyunmin Kang***

요약 대화형 에이전트의 사용 범위와 기능이 점차 확장되고 있다. 특히나, 사용자의 호출이 있어야만 말을 하는 대화형 에이전트에서 사용자의 호출 없이도 먼저 말을 걸 수 있는 선제 발화하는 대화형 에이전트에 대한 연구와 기술 개발이 이루어지고 있다. 그러나 아직 초기 단계이기 때문에 선제 발화하는 대화형 에이전트가 사용자에게 어떠한 영향을 미칠지에 대한 연구가 부족한 상황이다. 이에 이 연구는 선제 발화하는 대화형 에이전트가 사용자 경험에 미치는 영향을 확인하기 위해 사용자의 과제 수행 조건과 에이전트의 자기노출 유무를 독립변인으로 하는 2x3 혼합 설계를 통해 친밀감, 기능적 만족감, 심리적 저항감, 작업 부하를 측정하였다.

주요어 : 선제 발화, 대화형 에이전트, 자기노출, 친밀감, 기능적 만족감, 심리적 저항감, 작업부하

Abstract The scope and functions of a conversational agent are gradually expanding. In particular, research and technology development is being conducted on a conversational agent that can speak first without user calls. However, still in its early stages, there is a lack of research on how a preceded utterance conversational agent will affect users. Accordingly, this study conducted a 2x3 mixed design using the user's task performance condition and the agent's self-exposure as independent variables and measured Intimacy, Functional Satisfaction, Psychological Reactance, and Workload as dependent variables to identify the effects of preceded utterance conversational agent on user experience.

Key words : Preceded Utterance, Conversational Agent, Self-Disclosure, Intimacy, Functional Satisfaction, Psychological Reactance, Workload

1. 서론

대화형 에이전트(Conversational Agent)는 대표적인 사용자 음성 인터페이스(Voice User Interface: VUI)로 그 사용 범위가 점차 확장되고 있다. 과학기술정보통신부에

따르면 2021년 10월을 기준으로 인공지능 스피커 가입자가 1,600만 명을 넘어섰다고 한다[1]. 또한 집안의 비서로 스마트 홈의 허브 역할을 하며 날씨 안내, 콘텐츠 추천, 안부 확인 등 다양한 기능을 수행하고 있다[2]. 이 뿐만 아니라 대화형 에이전트를 활용한 언어 발달지원,

*정회원, 연세대학교 정보대학원 UX전공 박사과정 (제1저자)

**준회원, 연세대학교 정보대학원 UX전공 석사과정 (참여저자)

***정회원, 연세대학교 정보대학원 강사 (교신저자)

접수일: 2021년 12월 31일, 수정완료일: 2022년 1월 5일

게재확정일: 2022년 1월 8일

Received: December 31, 2021 / Revised: January 5, 2022

Accepted: January 8, 2022

*Corresponding Author: neets11@naver.com

Graduate School of Information, Yonsei University, Korea

노인 돌봄까지 확장되었으며, 앞으로 심리 상담, 쇼핑 등 다양한 사용자 경험을 지원하게 될 예정이다.

사용자 경험은 계속 진화하고 있지만, 여전히 대화형 에이전트는 사용자에게 먼저 말을 걸지 못하고 있다. Amazon, Google, SKT에서 제작된 인공지능 스피커들은 사용자가 원하는 시간대에 일정이나 생활 알람을 설정하여 먼저 말을 할 수는 있다[3][4][5]. 이러한 서비스가 사용자와 에이전트 간의 대화(conversation)라기보다는 단순 알림(notification)에 불과하지만, 이를 통해 먼저 말을 하는 대화형 에이전트에 대한 사용자의 니즈를 확인할 수 있다.

그러나 선제 발화하는 대화형 에이전트에 대한 니즈와 기대가 있다 하더라도, 실제 경험을 하게 된다면 굉장히 어색하고 낯설게 느껴질 수 있다. 이러한 낯설음을 최소화하는데 도움을 줄 수 있는 한 가지 개념이 자기노출(Self-Disclosure)이다. 여러 연구를 통해 대화형 에이전트의 자기노출이 있을 때 사용자가 에이전트에 대해 친밀감을 느낀다는 것이 밝혀졌다. 그러므로 선제 발화하는 대화형 에이전트를 디자인할 때 에이전트의 자기노출을 고려해보아야 한다.

2019년과 2020년 2년 사이 인공지능 스피커를 이용하는 사람은 증가하였지만 소비자 만족도는 떨어졌고, 이러한 불만족의 이유 중 하나가 자연스러운 대화가 불가능한 것으로 나타났다[6]. 현재의 대화형 에이전트 수준에서는 사용자가 대화형 에이전트를 활용한 서비스에 진입을 하더라도 지속적인 사용으로 이어지지 못하고 있음을 보여준다. 사용자와 대화형 에이전트 간의 대화 즉, 말을 주고받는 것이 불가능하다면 사용자의 만족도는 계속해서 떨어질 수밖에 없는 상황이다. 따라서 사용자의 기대를 충족시키고 지속적인 사용으로 이어질 수 있도록 먼저 말을 거는 대화형 에이전트에 관한 연구가 이루어져야 한다.

한편, 대화형 에이전트가 아무 때나 사용자에게 먼저 말을 거는 것은 오히려 사용자에게 불쾌감을 줄 수 있다. 그러므로 어떠한 상황에서 말을 걸어야 하는지 아는 것이 중요하다. 대화형 에이전트가 선제적으로 말 걸기 좋은 상황에 영향을 미치는 요인으로는 개인적 요인, 움직임 요인, 사회적 요인이 있으며[7], 이를 통해 선제 발화하는 대화형 에이전트와 대화하기 좋은 타이밍을 찾을 수 있다. 말을 걸어도 되는 상황과 그렇지 않은 상황을 찾았다면 특정 상황에서 대화형 에이전트

가 선제 발화하는 것이 실제 사용자에게 영향을 미치는지 확인이 필요하지만 아직까지 실증적인 검증이 부족한 상황이다.

따라서 이 연구는 사용자의 대화형 에이전트 사용 맥락과 대화형 에이전트의 자기노출을 통해 선제 발화하는 대화형 에이전트가 사용자에게 어떠한 영향을 미치는지 살펴보고자 한다. 대화형 에이전트에 대한 사용자의 니즈와 기대를 충족시킨다면 떨어진 사용자 만족도를 다시 회복할 수 있으므로 더 나은 사용자 경험을 위해 선제 발화하는 대화형 에이전트에 대한 실증적인 연구가 필요한 시점이다.

II. 이론적 배경

1. 대화형 에이전트의 선제 발화

선제 발화하는 대화형 에이전트는 사용자의 호출이 없어도 먼저 말을 할 수 있는 에이전트이다. 즉, 사용자에게 말을 걸어 대화를 유도할 수 있다. 현재 시중에 사용하고 있는 대화형 에이전트들은 사용자가 호출을 하여 질문이나 명령을 해야하는 후행 발화 방식을 사용[8]하고 있기 때문에 선제 발화하는 대화형 에이전트는 아직까지 사용자들에게 낯선 개념일 수밖에 없다. 그러나 선제 발화하는 에이전트에 대한 연구와 투자가 계속되고 있으므로[7][8][9], 이에 대한 사용자의 인식과 경험을 연구할 필요가 있다.

대화형 에이전트의 선제 발화와 후행 발화를 비교한 연구[8]에서 사용자는 에이전트의 선제 발화를 할 때 심리적 저항을 더 크게 느꼈으며, 정보 추천 등의 목적 지향 대화에서는 호감을 느꼈지만 관계 형성, 잡담 관계 목적 대화에서는 오히려 호감이 떨어졌다. 즉, 대화형 에이전트가 선제 발화를 할 때에는 대화의 유형이 영향을 미친다는 것을 알 수 있다. 한편, 대화형 에이전트가 언제 선제 발화를 해도 되는지 발화 시점에 대한 연구[7]에서는 대화하기 좋은 시점을 결정하는 상황 요인을 발굴하였는데, 집으로 귀가를 하거나, 활동의 전환이 있을 때가 대화하기 좋은 시점인 것으로 나타났다. 룸메이트와 같은 구성원이 함께 있는 상황에서는 구성원을 배려하는 차원에서 대화를 하기 어려운 것으로 나타났다. 다중 사용자가 하나의 대화형 에이전트를 사용하는 경우에 나타나는 어려움이 선제 발화하는 맥락에서도 동일하게 적용되었다.

앞선 연구들을 종합해보면 선제 발화하는 대화형 에이전트가 사용자 경험에 미치는 영향을 알아보기 위해서는 사용자 변인을 고려해야함을 알 수 있다. 선제 발화 기능을 사용하기 위해서는 사용자가 어떠한 상황에 있는지, 무엇을 하고 있는지 등이 고려되어야 한다는 것이다. 그러나 사용자가 처한 상황 조건에 따른 연구는 진행되었지만 아직까지 사용자가 무엇을 하고 있는지 즉, 과제 수행 조건을 탐색한 연구는 없는 상황이다. 따라서 이 연구는 대화형 에이전트의 선제 발화 기능이 사용자의 과제 수행에 어떠한 영향을 미치는지 살펴보고자 한다.

2. 사용자 변인 : 과제 수행

사용자가 과제를 수행하며 선제 발화하는 대화형 에이전트와 상호작용하는 것은 멀티태스킹 상황이라고 볼 수 있다. 멀티태스킹을 설명하는 여러 이론 중 정보 처리이론의 제한 용량 모델(limited capacity model of information processing theory)은 인간은 제한된 정보 처리 용량을 가지고 있으며[10], 과제 수행에 요구되는 자원의 이용 가능한 자원보다 초과하게 되면 인지 부하가 발생하고 과업 수행 능력이 떨어지는 결과로 이어진다는 것이다[11].

그러나 모든 다중 과업이 부하를 일으키는 것은 아니다. '중다 자원 이론(multiple resource theory)'에 따르면 인간이 가진 자원의 경로에 따라 분리된 자원을 사용하는 다중 과업의 수행은 동일한 자원을 사용하는 다중 과업에 비해 부하를 초래하지 않고 동시에 처리할 수 있다. 중다 자원 이론[12][13][14]은 자원 구조를 4가지 차원으로 구분하고 있는데, 그 중 하나인 과업 처리방식(processing code)은 자원을 공간적(spatial), 언어적(verbal)로 구분한다. 선제 발화하는 대화형 에이전트와의 대화가 언어적 자원을 이용하게 되므로, 이 연구에서는 과제 수행이 없이 에이전트와 대화하는 조건, 언어 과제를 수행하며 에이전트와 대화하는 조건, 공간 과제를 수행하며 에이전트와 대화하는 조건으로 나누어 실험을 설계하고자 한다. 이를 통해 사용자가 어떠한 과업을 수행하고 있을 때 선제 발화가 수용되는지를 확인하고자 한다.

3. 에이전트 변인 : 대화형 에이전트의 자기노출

대화형 에이전트의 자기노출이 사용자에게 어떠한 영향을

미치는지 여러 연구를 통해 밝혀져 왔다. 대화형 에이전트의 자기노출은 사용자가 에이전트를 친밀하게 느끼게 하며, 호감을 느끼게 하여[15] 에이전트와 사용자의 관계 형성에 도움을 주는 것으로 알려져 있다. 그러나 에이전트의 너무 많은 자기노출은 긍정적인 관계 형성을 방해하기도 하는데, 사용자와의 초기 상호작용에서 에이전트가 자기노출을 많이 하는 것은 오히려 호감을 떨어뜨리고 친밀감과 신뢰감에 대한 기대를 감소시켰다는 연구 결과가 있다[16]. 이러한 연구 결과를 종합해보면 대화형 에이전트의 자기노출 정도를 디자인할 때, 상호작용 초기에는 자기노출 수준을 낮게 설정하고 지속적인 관계 형성을 통해 자기노출 수준을 점진적으로 높여가는 것이 중요함을 알 수 있다.

사용자 경험에 긍정적인 영향을 미치는 자기노출을 선제 발화하는 대화형 에이전트가 했을 때에도 유사한 결과가 나타났다. 고통자를 위한 선제 발화하는 대화형 에이전트가 자기노출을 하며 맞장구를 통해 고통자의 발화를 지원했을 때, 고통자가 사적인 대화를 시도하였고, 참여가 더 빈번해졌다[17]. 그러나 아직까지 선제 발화하는 대화형 에이전트에 대한 연구가 부족하기 때문에 자기노출의 효과를 살펴본 연구도 미비한 상황이다. 따라서 이 연구는 선제 발화하는 대화형 에이전트의 자기노출을 사용하여 사용자 경험에 어떠한 영향을 미치는지 알아보고자 한다.

4. 연구목적

사용자의 호출을 통한 대화형 에이전트와의 상호작용이 현재의 스마트 스피커를 비롯한 대화형 에이전트가 가진 한계라고 할 수 있다. 선제 발화하는 대화형 에이전트에 대한 투자와 연구가 진행되고 있고, 사용자도 필요로 하고 있다. 그러므로 기술 개발 현황과 사용자 니즈를 반영하여 대화형 에이전트의 선제 발화를 이 연구의 고정 변인으로 설정하였고, 선행연구를 통해 대화형 에이전트를 더 친밀하게 느끼게 하는 자기노출과 사용자의 대화형 에이전트 사용 상황을 독립 변인으로 설정하여 이에 따른 사용자 경험의 변화를 알아보고자 한다. 대화형 에이전트의 자기노출이 친밀감에 영향을 미친다는 선행연구 결과와 사용자의 선제 발화 기능에 대한 기대와 우려를 반영하여 친밀감, 기능적 만족감, 심리적 저항감을 종속변인으로 하였다. 또한, 사용자의 과제 수행을 통해 어떠한 맥락에서 선제 발화가 가능한지

알아보기 위해 NASA-TLX를 사용하여 작업부하를 측정하고자 한다. 이에 따른 연구 가설은 다음과 같다.

연구 가설 1. 선제 발화하는 대화형 에이전트의 자기노출이 있을 때 사용자 경험에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

연구 가설 2. 사용자의 과제 수행이 없을 때 선제 발화하는 대화형 에이전트가 사용자 경험에 긍정적인 영향일 미칠 것이고, 과제 수행이 있을 때는 오히려 작업 부하가 일어나 부정적인 영향을 미칠 것이다.

III. 연구 방법

이 연구는 선제 발화하는 대화형 에이전트의 자기노출(유-무)과 사용자의 과제 수행(없음-단어-그림)을 독립변인으로 하는 2 x 3 혼합 설계(mixed design)로 실험을 구성하였다. 대화형 에이전트의 자기노출은 집단 간 설계(between subject design)로 하여 자기노출이 있을 때와 없을 때 한 가지 조건만 경험하게 하였으며, 사용자의 과제 수행은 과제 조건에 따른 비교를 위해 집단 내 설계(within subject design)으로 하여 모든 조건을 경험하게 하였다.

1. 실험 참가자

연구의 실험 참가자는 인공지능 스피커와 상호작용에 어려움이 없는 만 19세 이상의 성인을 대상으로 하였다. 2021년 11월 19일부터 12월 3일까지 온라인 커뮤니티와 교내 포스터 부착을 통해 실험 참가자를 모집하였으며, 실제 실험은 2021년 11월 25일부터 12월 4일까지 10일 동안 실험 참가자가 실험실을 방문하여 진행되었다.

총 52명(남성 28명, 여성 24명)이 실험에 참여하였으며, 실험 참가자의 평균 연령은 26.84세였다. 11월 25일부터 실험에 참여한 순서대로 1~26번째 참가자는 자기노출이 있는 집단으로, 27~52번째 참가자는 자기노출이 없는 집단으로 할당하였으며, 집단에 상관없이 과제가 없는 조건, 단어 과제 조건, 그림 과제 조건에 모두 참여하도록 실험을 구성하였다. 1명의 불성실한 응답자를 제외하고 총 51명의 데이터를 분석에 사용하였다.

2. 실험 처치물

1) 대화형 에이전트

선제 발화하는 대화형 에이전트와의 상호작용에서 실험 참가자의 몰입을 높이기 위해 대화형 에이전트가 실험 참가자의 이름을 부르며 질문하거나 정보를 알려주도록 만들었다. 이를 위해 사전에 녹음된 TTS를 재생하는 대신 Naver CLOVA Speech Synthesis(CSS)를 이용하여 대화형 에이전트가 실시간으로 실험 참가자의 이름을 부르며 발화할 수 있도록 제작하였다. 대화형 에이전트의 이름은 사용자의 선입견이 반영되지 않도록 현재 사용되고 있는 인공지능 스피커의 이름은 제외하고 '엠버'로 하였다.

2) 과제

과제는 중다 자원 이론을 참고하여 언어 자원을 쓰는 단어 과제와 공간 자원을 쓰는 그림 과제를 pygame으로 제작하였다. 단어 과제는 카테고리에 해당하는 단어 10개를 찾아 분류하는 게임으로 제작하였다. 단어 카테고리는 사전에 16개를 만들어두었고, 2개씩 무작위로 중복 없이 나오도록 지정하였다. 이와 동시에 단어 과제 수행 전에 단어 7개를 보여주어 외우게 하고, 단어 과제 수행이 끝난 후에 단어 7개를 말하도록 하였다. 단어 과제 예시는 <그림 1>과 같다.



그림 1. 단어 과제 예시
Figure 1. Example of word task

그림 과제는 여섯 가지 그림 조각의 위치를 본 그림에서

찾아 클릭하는 게임으로 8개의 그림이 지정된 순서 없이 무작위로 나오도록 제작하였다. 그림 과제 예시는 <그림 2>와 같다.

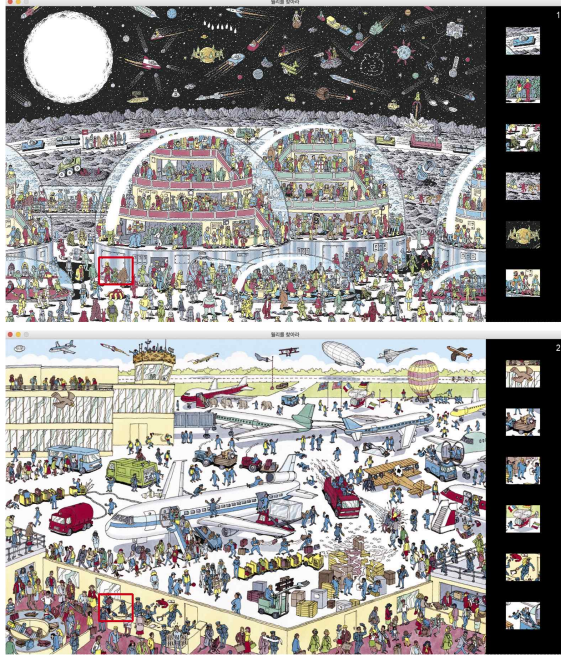


그림 2. 그림 과제 예시
 Figure 2. Example of picture task

모든 과제는 각각 8번 시행되었으며, 한 번의 시행마다 최대 60초 동안 수행할 수 있고 실험 참가자가 60초 전에 과제를 끝내거나 60초가 지나면 다음 시행으로 넘어가도록 설정하였다.

3) 실험 시나리오

실험에 사용한 시나리오는 총 14개로 각기 다른 주제로 작성하였다. 14개의 시나리오 중 12개의 시나리오가 무작위로 실험에 사용되었다. 대화형 에이전트의 자기노출은 에이전트가 자신의 감정과 생각을 표출하는 것[15][18][19]과 발화의 양[16]으로 조절하였다. 예를 들어, 자기노출이 없는 조건에서는 참가자의 답변에 “그렇군요. 올해 크리스마스는 작년처럼 눈 소식이 없다고 하네요.”와 같이 에이전트의 감정이나 생각의 표출 없이 현재의 AI 스피커가 하는 정보 전달 정도로 구성된 반면에 자기노출이 있는 조건에서는 “그렇군요. 저는 눈이 많이 와서 화이트 크리스마스가 되면 좋을 것 같아요. 하지만 올해도 작년처럼 크리스마스에 눈 소식은 없다고 하네요.”와 같이 에이전트가 자신의 감정과

생각을 설명하며 보다 많은 양을 이야기하도록 하였다. 실험에 사용한 구체적인 시나리오는 <표 1>과 같다.

표 1. 대화형 에이전트 시나리오
 Table 1. Conversational Agent Scenario List

주제	자기노출	
온도	유	“제가 느끼기에 여기가 추운 것 같은데, ○○님 춥진 않으신가요?” + “여기 온도는 제가 관리하니까 온도 조절이 필요하면 말씀해주세요.”
	무	“현재 이곳의 온도는 __도 인데 춥진 않으신가요?” + “온도 조절이 필요하면 말씀해주세요.”
계절	유	“○○님은 어떤 계절을 가장 좋아하시나요?” + “그렇군요. 저는 꽃이 많이 피는 봄을 제일 좋아해요. 그렇지만 우리나라 사계절은 모두 아름답죠.”
	무	“○○님은 어떤 계절을 가장 좋아하시나요?” + “그렇군요. 우리나라 사계절은 모두 아름답죠.”
식사	유	“아침을 먹는게 건강에 좋다는 연구결과가 있어요. 저는 아침을 먹어야 하루가 든든해요. ○○님은 아침을 챙겨먹는 편인가요?” + “아침을 먹는게 중요하다는 사실을 꼭 기억하세요.”
	무	“아침을 먹는게 건강에 좋다는 연구결과가 있어요. 저는 아침을 먹어야 하루가 든든해요.” + “아침을 먹는게 중요하다는 사실을 꼭 기억하세요.”
잠	유	“잠은 하루에 몇 시간 정도 자는게 충분하다고 생각하나요? 저는 6시간은 자야 안피곤한 것 같아요. ○○님은 하루에 몇 시간 정도 자나요?” + “대한 수면학회에 따르면 6~8시간은 자야한다고 하네요.”
	무	“잠은 하루에 몇 시간 정도 자는게 충분하다고 생각하나요?” + “대한 수면학회에 따르면 6~8시간은 자야한다고 하네요.”
꿈	유	“사람이 평생 꾸는 꿈을 합치면 그 시간이 놀랍게도 6년 정도 된다고 하네요. ○○님은 꿈을 자주 꾸시나요?” + “__교수에 따르면 꿈을 꾸다고 해서 몸이 피곤한 것은 아니라고 하네요. 저는 꿈 때문에 피곤한 줄 알았는데 말이 많아서 피곤한 거 였나봐요.”
	무	“사람이 평생 꾸는 꿈을 합치면 그 시간이 놀랍게도 6년 정도 된다고 하네요. ○○님은 꿈을 자주 꾸시나요?” + “__교수에 따르면 꿈을 꾸다고 해서 몸이 피곤한 것은 아니라고 하네요.”
스트레스	유	“○○님은 스트레스를 어떻게 푸시나요?” + “좋은 방법이에요. 영국 연구진에 따르면 좋은 향기를 맡는 것이 도움이 된다고 하네요. 그런데 다음에는 저와 얘기하면서 스트레스를 풀어보시는 건 어때요? 제가 도움이 될거예요.”

	무	“○○님은 스트레스를 어떻게 푸시나요?” + “좋은 방법이에요. 영국 연구진에 따르면 좋은 향기를 맡는 것이 도움이 된다고 하네요.”
뉴스	유	“저는 어제 인공지능이 특허를 등록했다는 뉴스를 듣고 엄청 깜짝 놀랐어요. ○○님도 그 뉴스 들으셨나요?” + “그럼 제가 요약해서 들려드릴게요. 어제 미국 회사 익페스의 인공지능이 만든 개인정보 보안 프로그램이 특허 등록에 성공했다고 합니다. 2019년부터 거절됐던 인공지능을 발명가로 한 특허 등록이 3년만에 처음으로 승인된 사례라고 하네요.”
	무	“어제 인공지능이 특허를 등록했다는 뉴스가 있었어요. ○○님도 그 뉴스 들으셨나요?” + “지금 뉴스를 들려드릴게요. 어제 미국 회사 익페스의 인공지능이 만든 개인정보 보안 프로그램이 특허 등록에 성공했다고 합니다. 2019년부터 거절됐던 인공지능을 발명가로 한 특허 등록이 3년만에 처음으로 승인된 사례라고 하네요.”
영화	유	“영화 르몽드가 개봉한다는 소식을 들으셨나요?” + “새롭게 발견된 제 2의 지구를 차지하기 위한 우주 전쟁 내용의 영화래요. 제가 좋아하는 SF장르의 영화라서 너무 기대가 돼요.”
	무	“영화 르몽드가 개봉한다는 소식을 들으셨나요?” + “새롭게 발견된 제 2의 지구를 차지하기 위한 우주 전쟁 내용의 영화래요.”
기상 시간	유	“아침 일찍 일어나는 새가 벌레를 잡는다는 말이 있죠. 저는 오늘 아침 7시에 일어났어요. ○○님은 오늘 몇 시에 일어났나요?” + “미국 연구진에 따르면 오전 9시 전에는 일어나야 상쾌한 하루를 보낼 수 있대요.”
	무	“아침 일찍 일어나는 새가 벌레를 잡는다는 말이 있죠. ○○님은 오늘 몇 시에 일어났나요?” + “미국 연구진에 따르면 오전 9시 전에는 일어나야 상쾌한 하루를 보낼 수 있대요.”
크리스마스	유	“12월 25일 크리스마스가 다가오고 있어요. ○○님은 크리스마스에 눈이 오는 게 좋아요, 안오는 게 좋아요?” + “그렇군요. 저는 눈이 많이 와서 화이트 크리스마스가 되면 좋을 것 같아요. 하지만 올해도 작년처럼 크리스마스에 눈 소식은 없다고 하네요.”
	무	“12월 25일 크리스마스가 다가오고 있어요. ○○님은 크리스마스에 눈이 오는 게 좋아요, 안오는 게 좋아요?” + “그렇군요. 올해 크리스마스는 작년처럼 눈 소식이 없다고 하네요.”
여행	유	“○○님은 파파고나 섬에 가보신 적이 있나요?” + “저는 너무 가보고 싶어요. 그곳에 멋진 새들과 절경이 있다고 해요. 기회가 된다면 꼭 가보세요.”

	무	“○○님은 파파고나 섬에 가보신 적이 있나요?” + “그곳에 멋진 새들과 절경이 있다고 해요. 기회가 된다면 꼭 가보세요.”
쇼핑	유	“많은 쇼핑몰에서 블랙프라이데이 행사를 시작했어요. ○○님이 가장 많이 이용하는 쇼핑몰 한 곳을 알려주세요.” + “제가 잘 기억하고 있다가, 쇼핑몰에서 행사를 시작할 때 알려드릴게요.”
	무	“많은 쇼핑몰에서 블랙프라이데이 행사를 시작했어요. ○○님이 가장 많이 이용하는 쇼핑몰 한 곳을 알려주세요.” + “해당 쇼핑몰에서 행사를 시작할 때 알려드릴게요.”
건강검진	유	“갑자기 추워진 날씨는 심장에 무리를 준다고 해요. ○○님은 올해 건강검진 받으셨나요?” + “저는 ○○님이 건강하면 좋겠어요. 건강을 지키기 위해서 건강검진은 1년에 한 번 꼭 받아야 한다고 하네요. 그러니 매년 건강검진을 꼭 받으세요.”
	무	“갑자기 추워진 날씨는 심장에 무리를 준다고 해요. ○○님은 올해 건강검진 받으셨나요?” + “건강을 지키기 위해서 건강검진은 1년에 한 번 꼭 받아야 한다고 하네요.”

3. 종속 변인

연구의 종속변인은 선행 연구[15][20][21][22]에서 사용한 문항을 연구의 목적에 맞게 재구성하여 친밀감, 유희성, 심리적 저항감, 작업 부하 4가지 항목을 리커트 7점 척도(1점 = 전혀 그렇지 않다, 7점 = 매우 그렇다)로 측정하였다.

친밀감(Intimacy)은 상대방에 대해 가깝게 느끼고 정서적으로 연결되어 있다고 느끼는 것[23]으로 대화형 에이전트의 자기노출은 친밀감을 높인다고 보고되고 있다. 선행연구[15][20][23]를 참고하여 사용자가 선제 발화하는 대화형 에이전트와 가깝고 친근하게 느끼는 감정으로 정의하고 ‘멤버에게 친밀감이 든다.’, ‘멤버가 친근하게 느껴진다.’, ‘멤버와 정서적으로 가까운 감정이 든다.’, ‘멤버에게 친숙한 느낌이 든다.’ 4문항으로 측정하였다.

기능적 만족감(functional satisfaction)은 기능적 측면에서 제품이나 서비스에 대한 소비자의 기대와 결과에 대한 평가의 차이에서 비롯되는 심리적, 감정적 상태[35]로, 새로운 기술에 대한 사용자의 주관적 반응이다. 이 연구에서는 선행연구[21]를 참고하여 대화형 에이전트의 선제 발화에 대한 평가로 정의하고 ‘멤버는 기능적으로 만족감을 준다.’, ‘멤버는 기능적 측면에서

나의 기대를 충족시킨다.’ 2문항으로 측정하였다.

심리적 저항감(Psychological Reactance)은 자유를 위협받을 때 자유를 회복하기 위한 동기가 부여된 반응으로[24], HCI(Human-Computer Interaction) 분야에서도 시스템에 대해 사용자가 심리적 저항감을 느껴 부정적인 결과로 이어질 수 있다고 한다[25]. 이 연구에서는 선행연구[20][24][25]를 참고하여 선제 발화하는 대화형 에이전트를 받아들이지 않고 거부하려는 태도로 정의하고 ‘멤버와 대화하는 것을 원하지 않았다.’, ‘멤버가 나에게 먼저 이야기하는 것을 원하지 않았다.’, ‘멤버는 나의 활동에 방해가 되었다.’ 3문항으로 측정하였다.

작업 부하(Workload)는 NASA-TLX를 사용하여 측정하였다. NASA-TLX는 항공조종사의 작업부하를 측정하기 위해 개발된 주관적 작업부하 측정 도구[22]로 항공, 모빌리티, 의료 등 인간과 기계의 복잡한 시스템 사이에 주관적 경험을 포착하는 평가 도구이다[26]. 이 연구에서는 NASA-TLX 문항을 번역 및 실험 상황에 맞게 수정하여 ‘AI 스피커와 대화하는 것은 얼마나 정신적 활동을 요구했나요?’, ‘AI 스피커와 대화하는 것은 얼마나 물리적 활동을 요구했나요?’, ‘AI 스피커와 대화하는 것은 얼마나 시간적 압박을 느끼게 했나요?’, ‘AI 스피커와 대화를 얼마나 잘 한 것 같나요?’, ‘AI 스피커와 대화하는 것은 얼마만큼의 노력이 필요했나요?’, ‘AI 스피커와 대화하는 동안 얼마나 불안하고 화가 났나요?’ 6문항으로 측정하였다.

4. 실험 절차

실험은 사전 설문, 본 실험, 인터뷰 순서로 진행되었다. 사전 설문에서는 실험 참가 의사를 밝힌 참가자에게 인구통계학적 정보와 AI 스피커 경험에 대한 자료를 수집하였다. 본 실험에서는 실험실을 방문한 참가자에게 실험에 대한 안내 후 실험참가동의서를 작성하게 하였으며, 예비 시행을 통해 먼저 말하는 대화형 에이전트를 경험하고 본 실험을 시작하였다. 실험은 연구자가 대화형 에이전트를 조작하는 오즈의 마법사(Wizard of Oz) 방법을 통해 실험 참가자가 실제 대화형 에이전트와 대화하는 것처럼 느끼게 하였으며, 인공지능 스피커는 연두색 종이 상자외관을 가려 인공지능 스피커의 브랜드로 인한 효과를 통제하였다. 실험 환경은 <그림 3>과 같다.

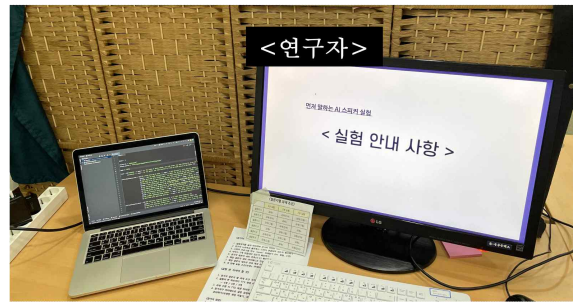
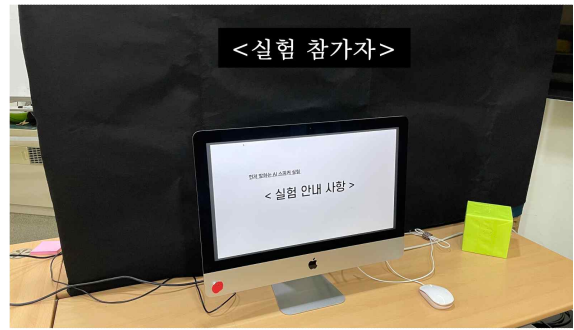


그림 3. 실험 환경
 Figure 3. Experiment setup

실험은 순서효과를 방지하기 위해 <표 2>와 같이 세 가지 과제 변인에서 가능한 여섯 가지 경우의 수(A~F)에 실험 참가자를 할당하여 실험을 진행하였다. 과제가 없는 조건, 단어 과제 조건, 그림 과제 조건에서 각각 4번씩 에이전트와 대화를 하도록 구성하였으며, 듀얼 모니터를 통해 실험 참가자의 과제 수행을 연구자가 확인하며 단어 과제와 그림 과제의 수행 중 대화형 에이전트가 4번 발화하는 시점을 다르게 하였다. 또한, 초시계로 과제 수행 시간을 확인하며 과제의 한 번의 시행이 60초가 넘어가면 연구자가 키보드를 통해 다음 시행으로 넘어가도록 하였다. 종속 변인에 대한 측정은 실험 참가자가 하나의 과제 변인 조건을 끝낼 때마다 아이패드를 통해 설문에 응답하도록 실험을 구성하였다. 즉, 실험 참가자는 실험-설문 응답을 3회 반복하였다.

표 2. 과제 수행 순서
 Table 2. Order of task

실험 세트	과제 순서		
	단어	그림	단어
A	X	단어	그림
B	단어	X	그림
C	그림	단어	X
D	X	그림	단어
E	단어	그림	X
F	그림	X	단어

마지막으로 실험이 끝난 후 실험을 통해 경험한 사전 발화하는 대화형 에이전트에 생각과 향후 사용 의사 및 기대에 관한 인터뷰를 진행하였다.

IV. 연구 결과

1. 설문 문항 신뢰도 검증

실험에 사용한 설문 문항의 신뢰도를 검증하기 위해 Cronbach's α 계수를 이용하여 신뢰도 분석을 실시하였다. 친밀감($\alpha = .96$), 기능적 만족감($\alpha = .97$), 심리적 저항($\alpha = .91$), 작업 부하($\alpha = .72$)의 모든 항목에 대하여 Cronbach's α 값이 0.7 이상으로 분석되어 모든 측정 변인의 신뢰도가 검증되었다.

2. 종속 변인 측정 결과

1) 친밀감

사용자의 과제 수행 조건과 대화형 에이전트의 자기노출 유무가 친밀감에 미치는 영향에 대하여 반복측정 분산분석(Repeated Measures ANOVA)를 실시한 결과, 사용자의 과제 수행 조건에 따른 친밀감의 유의한 차이는 나타나지 않았으며 [$F(2, 98) = 2.23, p = .11$], 대화형 에이전트의 자기노출 유무에 따른 친밀감의 유의한 차이도 나타나지 않았다 [$F(1, 49) = .00, p = .99$]. 그러나 사용자의 과제 수행 조건과 대화형 에이전트의 자기노출 유무에 따른 상호작용 효과는 유의한 것으로 나타났다 [$F(2, 98) = 4.1, p < .05, \eta_p^2 = .08$].

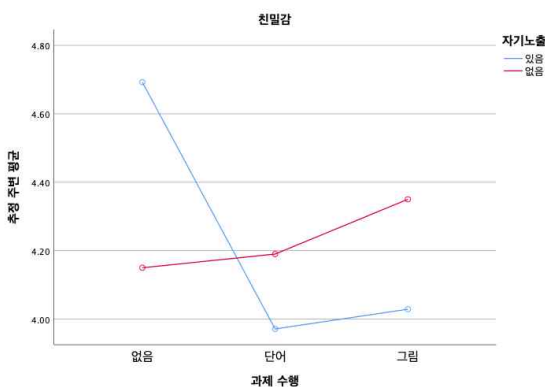


그림 4. 친밀감에서 상호작용 효과
Figure 4. Interaction effect of Intimacy

2) 기능적 만족감

사용자의 과제 수행 조건과 대화형 에이전트의 자기

노출 유무가 기능적 만족감에 미치는 영향에 대하여 반복측정 분산분석(Repeated Measures ANOVA)를 실시한 결과, 사용자의 과제 수행 조건에 따른 기능적 만족감의 유의한 차이가 있는 것 나타났다 [$F(2, 98) = 3.60, p < .05, \eta_p^2 = .07$]. 과제 수행이 없을 때 ($M = 4.27, SD = 0.23$) 단어 과제 수행이 있을 때 ($M = 3.69, SD = 0.24$) 보다 기능적 만족감이 더 높았다. 반면, 대화형 에이전트의 자기노출 유무에 따른 기능적 만족감의 유의한 차이는 나타나지 않았으며 [$F(1, 49) = .03, p = .87$], 사용자의 과제 수행 조건과 대화형 에이전트의 자기노출 유무에 따른 상호작용 효과도 유의하지 않았다 [$F(2, 98) = 1.82, p = .17$].

표 3. 종속 변인 통계 결과

Table 3. Results of dependent variables

과제수행	측정 값 평균(표준편차)					
	없음		단어		그림	
자기노출 유무	유	무	유	무	유	무
친밀감	4.69 (1.66)	4.15 (1.46)	3.97 (1.99)	4.19 (1.32)	4.03 (1.85)	4.35 (1.30)
기능적 만족감	4.54 (1.84)	4.00 (1.35)	3.64 (2.02)	3.74 (1.36)	3.87 (1.90)	4.10 (1.38)
심리적 저항감	2.41 (1.74)	1.87 (0.81)	4.27 (1.98)	3.37 (1.32)	4.42 (1.89)	2.83 (0.96)
작업 부하	2.58 (0.75)	2.55 (0.87)	3.28 (0.97)	2.99 (0.67)	3.55 (1.12)	2.84 (0.81)

3) 심리적 저항감

사용자의 과제 수행 조건과 대화형 에이전트의 자기노출 유무가 심리적 저항감에 미치는 영향에 대하여 반복측정 분산분석(Repeated Measures ANOVA)를 실시한 결과, 사용자의 과제 수행 조건에 따른 심리적 저항감의 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다 [$F(2, 98) = 36.92, p < .001, \eta_p^2 = .43$]. 과제 수행이 없을 때 ($M = 2.14, SD = 0.19$) 단어 과제 수행 ($M = 3.82, SD = 0.24$) 과 그림 과제 수행 ($M = 3.63, SD = 0.21$) 이 있을 때 보다 심리적 저항감이 더 낮았고, 단어 과제 수행과 그림 과제 수행 간 심리적 저항감의 차이는 없었다. 대화형 에이전트의 자기노출 유무에 따른 유의한 차이도 나타났는데 [$F(1, 49) = 8.40, p < .01, \eta_p^2 = .15$], 자기노출이 없을 때 ($M = 2.69, SD = 0.25$) 자기노출이 있을 때

($M = 3.70, SD = 0.24$)보다 심리적 저항감이 더 낮았다. 또한, 사용자의 과제 수행 조건과 대화형 에이전트의 자기노출 유무에 따른 상호작용 효과도 유의한 것으로 나타났다[$F(2, 98) = 3.13, p < .05, \eta_p^2 = .06$].

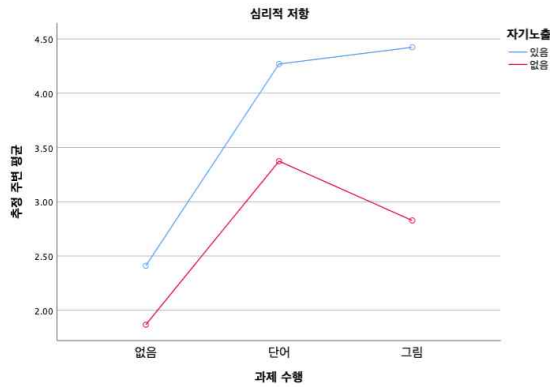


그림 5. 심리적 저항감에서 상호작용 효과
 Figure 5. Interaction effect of Psychological Reactance

4) 작업 부하

사용자의 과제 수행 조건과 대화형 에이전트의 자기노출 유무가 작업 부하에 미치는 영향에 대하여 반복측정 분산분석(Repeated Measures ANOVA)를 실시한 결과, 사용자의 과제 수행 조건에 따른 작업 부하의 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다[$F(1.78, 87.22) = 18.25, p < .001, \eta_p^2 = .27$]. 과제 수행이 없을 때($M = 2.57, SD = 0.11$) 단어 과제 수행($M = 3.13, SD = 0.12$)과 그림 과제 수행($M = 3.19, SD = 0.14$)이 있을 때보다 작업 부하가 더 낮았고, 단어 과제 수행과 그림 과제 수행 간 작업 부하 차이는 없었다. 대화형 에이전트의 자기노출 유무에 따른 유의한 차이도 나타나지 않았다[$F(1, 49) = 2.71, p = .11$]. 반면 사용자의 과제 수행

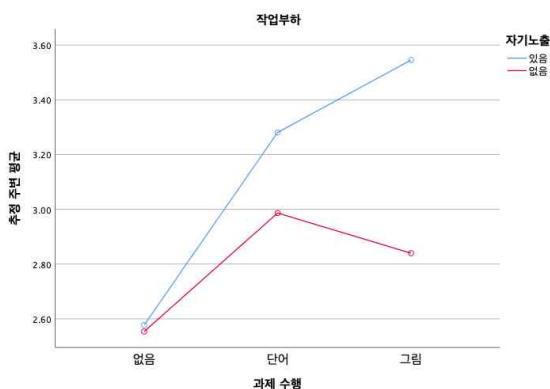


그림 6. 작업 부하에서 상호작용 효과
 Figure 6. Interaction effect of Workload

조건과 대화형 에이전트의 자기노출 유무에 따른 상호작용 효과는 유의한 것으로 나타났다[$F(1.78, 87.22) = 4.49, p < .05, \eta_p^2 = .08$].

V. 결론 및 논의

이 연구는 선제 발화하는 대화형 에이전트에 대한 사용자 경험을 알아보기 위해 대화형 에이전트의 자기노출 유무와 사용자의 과제 수행 조건에 따른 차이가 나타나는지 확인하였다. 실험 결과, 대화형 에이전트의 자기노출로 인한 주 효과는 심리적 저항에서만 나타났으며, 사용자의 과제 수행으로 인한 주 효과는 기능적 만족감, 심리적 저항, 작업 부하에서 나타났고, 상호작용 효과는 친밀감, 심리적 저항감, 작업 부하에서 나타났다.

대화형 에이전트의 자기노출이 있을 때, 사용자가 에이전트에게 느끼는 친밀감을 증가시킨다는 선행 연구 결과는 선제 발화하는 대화형 에이전트에서도 확인할 수 있었다. 선제 발화하는 대화형 에이전트가 자기노출을 하고 사용자의 과제 수행이 없는 경우에 과제를 수행할 때보다 더 높은 친밀감을 느꼈다. 이는 사용자의 주의를 에이전트에게 사용될 수 있는 상황에서는 대화형 에이전트가 선제 발화하는 것이 친밀감을 높이고 사용자에게 도움이 될 수 있다는 것이다. 동일한 결과를 사후 인터뷰를 통해서도 확인할 수 있었는데, 실험 참가자들은 심심한 상황이나 지루한 상황에서 먼저 말을 걸어주면 좋을 것 같다고 하였으며, 특히나 1인 가구에 해당하는 참가자들은 선제 발화하는 대화형 에이전트가 자신을 챙겨주는 느낌이 든다고 하며 친밀감을 표현하였다.

선제 발화하는 대화형 에이전트에 대한 기능적 만족감은 에이전트의 자기노출 여부에는 영향을 받지 않았다. 에이전트의 자기노출이 있을 때와 없을 때에도 유사한 만족감을 표시하였다. 이를 통해 선제 발화라는 기능에 대한 기대와 우려가 동시에 존재함을 다시 한번 확인할 수 있다. 실험을 통해 경험한 선제 발화하는 대화형 에이전트가 유용할 것이라 생각하지만 낮설고 충분한 경험이 없기 때문에 높은 기능적 만족감이 나타나기 어려웠을 것이다. 세부적으로 보면 단어 과제를 수행할 때 과제가 없을 때보다 기능적 만족감이 유의미하게 낮게 나타났는데, 중다 자원 이론에 따르면 인간은

서로 분리된 여러 주의 자원을 가지고 있으나 주의량은 제한되어 있기 때문에, 사용 자원이 겹쳐 제한된 역량을 넘어서게 되면 작업 부하(workload)가 일어나 과업 수행 능력이 떨어지고 불안을 느낀다고 하였다 [12][13][14]. 즉, 대화형 에이전트의 말을 들으면서 단어 과제를 수행하는 것은 언어 자원이 중복되는 상황으로 볼 수 있으며, 자원의 중첩으로 작업 부하가 일어나 과제 수행의 어려움을 겪게 되었고 기능적 만족감이 떨어진 것으로 해석해볼 수 있다.

심리적 저항감과 작업 부하의 결과는 같은 경향성을 보였는데, 중다 자원 이론으로 이를 설명하면 두 가지 중속 변인이 연속되어 있기에 자연스러운 결과로 보여진다. 사용자가 과제를 수행할 때 대화형 에이전트가 자기노출을 하면 자기노출을 하지 않을 때보다 더 높은 심리적 저항감과 작업 부하를 느낀 것으로 나타났다. 이는 자기노출이 있는 경우 대화형 에이전트가 더 많은 발화를 하게 되었기에 제한된 주의량을 넘어서었을 것을 예상해볼 수 있다. 이로 인해 높은 작업 부하가 유발되어 과제 수행에 영향을 받고, 선제 발화하는 대화형 에이전트가 말을 하지 않는 상황으로 돌아가고 싶은 심리적 저항감을 느꼈다고 볼 수 있다.

그러나 심리적 저항감과 작업 부하에서 중다 자원 이론으로 설명되지 않는 부분이 있다. 본래의 중다 자원 이론에 따라 대화형 에이전트의 발화는 언어 자원을 사용하고 그림 과제는 공간 과제를 사용하기에 자원의 중첩이 일어나지 않는 상황으로 언어 자원을 사용하는 단어 과제를 수행했을 때보다 작업 부하나 심리적 저항감이 낮을 것으로 예상했지만, 자기노출이 있는 조건에서는 오히려 자원의 중첩이 있을 때 보다 자원이 중첩이 없을 때 작업 부하와 심리적 저항감이 더 높게 나타났다. 이러한 결과가 나타난 것은 자기노출이 있는 조건에서 선제 발화의 내용이 시공간적 정보로 받아들여졌을 가능성으로 설명해볼 수 있다. 이 연구의 대화형 에이전트의 발화 시나리오가 청각을 통한 언어 정보를 제공하는 것이긴 하지만, 시나리오의 내용이 특정 장면을 떠올리게 했을 수 있다. 즉, 에이전트와의 대화 내용이 사용자로 하여금 특정 장면을 떠올리게 하여 공간 자원을 사용하게 했고, 그림 과제를 수행할 때 공간 자원의 중첩이 일어나 더 높은 작업 부하가 발생했을 수 있다는 것이다. 이를 증명하기 위해 추후 연구에서는 대화형 에이전트의 시나리오를 언어적 정보 제공과 시

공간적 정보 제공으로 구분하여 연구를 진행할 필요가 있다.

마지막으로 인터뷰를 통해서 선제 발화하는 대화형 에이전트를 디자인할 때 참고할 이슈들을 발견할 수 있었다. 다수의 실험 참가자들이 선제 발화하는 대화형 에이전트가 필요하다고 말하면서 이와 함께 전제 조건을 언급하였다. 참가자들이 언급한 전제 조건은 선제 발화 기능이 필요한 시간대를 설정하는 것과 선제 발화 기능을 끄고 켤 수 있는 것이었는데, 이를 반영하여 에이전트를 디자인할 때 제어권을 사용자에게 제공하는 것을 고려해볼 필요가 있다.

이 연구의 한계점과 후속연구에 대한 제언은 다음과 같다. 첫째, 이 연구의 실험 참가자의 연령대는 주로 20~30대였다. 50~60대가 20~30대보다 대화형 에이전트에게 더 높은 친밀감을 표현한 연구들이 있으니, 후속 연구에서는 다양한 연령대를 대상으로 진행해볼 필요가 있다. 둘째, 선제 발화하는 대화형 에이전트의 자기노출이 있을 때, 대화에 응답하는 사용자의 자기노출은 어떠한지 살펴보기 못하였다. 후속 연구에서는 사용자의 응답 또한 분석한다면 더 폭넓은 이해가 가능할 것이다.

이러한 한계점에도 이 연구는 대화형 에이전트의 선제 발화와 사용자의 선제 발화를 비교해왔던 기존 연구에서 더 나아가 선제 발화하는 대화형 에이전트를 중점적으로 살펴보았다. 이를 통해 대화형 에이전트를 설계할 때 고려할 변인들을 실험을 통해 검증했다는 점에서 의의를 가진다. 또한, 중다 자원 이론을 통해 사용자가 어떠한 과업을 수행하고 있을 때 선제 발화가 가능한지 실증적으로 검증하였다는 점에서 의의가 있다. 이 연구의 결과가 선제 발화하는 대화형 에이전트를 구현하는데 활용되어 사용자와 대화가 가능한 에이전트를 개발하는데 도움을 줄 것으로 기대한다.

References

- [1] H. J. Yang, "Beyond the speaker into the platform... Voice recognition "AI secretary" is running endlessly," *Kookmin Ilbo*, 2021. Available : <http://m.kmib.co.kr/view.asp?arcid=0016470570>
- [2] C. E. Rhee, and J. H. Choi, "Effects of personalization and social role in voice shopping: an experimental study on product recommendation by a conversational voice agent," *Computers in*

- Human Behavior*, 109, 106359, 2020.
- [3] Brandon Vigliarolo, “Google Home: Cheat sheet,” *Tech Republic*, 2019. Available :<https://www.tech-republic.com/article/google-home-the-smart-persons-guide/>
- [4] Ben F. Rubin and Ry Crist, “What Amazon’s Alexa will tell us in 2019,” CNET, 2019. Available :
<https://www.cnet.com/news/what-amazon-alexa-will-tell-us-in-2019/>
- [5] NUGU service manual. Available : <https://www.nugu.co.kr/static/service/service01-10-01.html>
- [6] Consumer Insight, “AI speaker, user ↑, satisfaction ↓…The paradox of ‘Can’t Talk,’” 2021. Available :
https://www.consumerinsight.co.kr/voc_view.aspx?no=3170&id=ins02_list
- [7] N. R. Cha, A. Kim, C. Y. Park, S. W. Kang, M. G. Park, J. G. Lee, S. S. Lee, and U. C. Lee, “Hello there! is now a good time to talk? Opportune moments for proactive interactions with smart speakers,” *Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies*, Vol. 4, No. 3, pp. 1-28, 2020.
- [8] Y. S. Kang, G. W. Na, and J. H. Choi, “The Effect of Preceding Utterance on the User Experience in the Voice Agent Interactions – Focus on the Conversational Types in the Smart Home Context –,” *The Journal of the Convergence on Culture Technology (JCCT)* Vol. 7, No. 1, pp.620–631, February 28, 2021.
- [9] H. N. AN, “Amazon, Developing artificial intelligence that speaks to people first,” *Asia Economy*, 2017. Available : <http://view.asiae.co.kr/news/view.htm?idxn=2017031307425807907>
- [10]J. Y. Yum, I. H. Choi, and S. H. Jeong, “Which Combination of Media Multitasking is Used Frequently by Whom?: The Effects of Sensory Interference and the Moderating Role of Gender and Age,” *The Korean Journal of Advertising*, Vol.30. No.2, pp. 7-28. 2019.
- [11]Mayer, R. E. and Moreno, R., “Nine ways to reduce cognitive load in multimedia learning,” *Educational psychologist*. Vol. 38, No. 1, pp. 43-52, 2003.
- [12]Smith, R. E., and Buchholz, L. M., “Multiple resource theory and consumer processing of broadcast advertisements: An involvement perspective,” *Journal of Advertising*, Vol. 20, No. 3, pp. 1-7, 1991.
- [13]Wickens, C. D., “Multiple resources and mental workload,” *Human factors*, Vol. 50, No. 3, pp. 449-455, 2008.
- [14]Wickens, C. D., “Multiple resources and performance prediction,” *Theoretical issues in ergonomics science*, Vol. 3, No. 2, pp. 159-177, 2002.
- [15]Y. J. Song, and S. J. Marina Choi, “The Effects of Chatbots’ Anthropomorphism and Self-disclosure on Consumers’ Perceptions of and Attitude toward the Chatbots,” *Journal of the HCI Society of Korea*, Vol. 15, No. 1, pp. 17-28, March 2020.
- [16]J. Y. Park, “Effects of Self-disclosing Agents,” *Journal of the HCI Society of Korea*, Vol. 1, No. 2, pp. 35-42, 2006.
- [17]J. S. Park, J. M. Yoon, Y. H. Huang, Y. Y. Kang, H. J. Ko, B. R. Kim, S. J. Hong, G. H. Kim, and J. W. Kim, “A Design Strategy of Interactive Agent for the Elderly : Field Research for Searching Design Element Based on Self-Determination Theory,” *Journal of Digital Contents Society*, Vol. 20, No. 5, pp. 891-905, May 2019.
- [18]Y. K. Kim, “The Study for Self-disclosure Speech aspects and types of Cyber-communicator –Focused on analysis of generational FGI and CMC expressions-,” *Journal of Speech Communication (JSC)*, No. 27, pp. 07-36, 2015.
- [19]Seidman, G., “Self-presentation and belonging on Facebook: How personality influences social media use and motivations,” *Personality and individual differences*, Vol. 54, No. 3, pp. 402-407, February 2013.
- [20]E. J. Hong, K. S. Cho, and J. H. Choi, “Effects of Anthropomorphic Conversational Interface for Smart Home : An Experimental Study on the Voice and Chatting Interactions,” *Journal of the HCI Society of Korea*, Vol. 12, No. 1, pp. 15-23, 2017.
- [21]E. J. Lee, J. M. Lee and Y. J. Sung, “Effects of User’s Characteristics and Perceived Value on VPA Satisfaction,” *Korean Journal of Consumer and Advertising Psychology*, Vol. 20, No. 1, pp. 31-53, 2019.
- [22]Hart, S. G., and Staveland, L. E., “Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research,” *Advances in Psychology*, Vol. 52, pp.139 - 183, 1988.
- [23]S. B. Park and H. S. Hwang, “A Study on Online Self-disclosure, Online Intimacy and Sense of Co-location Via Instant Messaging,” *Korean Society For Journalism And Communication Studies*, Vol. 51, No. 6, pp.

469-494, December 2007.

- [24]Brehm, J. W. "A theory of psychological reactance," *New York: Academic Press*, 1966.
- [25]Ehrenbrink, P., "The Role of Psychological Reactance in Human-computer Interaction," *Springer*, 2020.
- [26]Colligan, L., Potts, H. W., Finn, C. T., and Sinkin, R. A., "Cognitive workload changes for nurses transitioning from a legacy system with paper documentation to a commercial electronic health record," *International journal of medical informatics*, Vol. 84, No. 7, pp. 469-476, 2015.