소리의 재미수준과 사용자 인터페이스가 승차권 자동발매기 사용성에 미치는 영향

The Effects of Fun Sound and User Interface on ATVM's usability

태은주, Eunju Tae*, 김종완, Jongwan Kim**, 한광희, Kwanghee Han**
*연세대학교 인지과학 협동과정, **연세대학교 심리학과

요약 사용성의 주관적인 판단기준으로써 재미(Fun)라는 요소는 사용성 지각에 있어 중요한 역할을 할 수 있다는 논의는 제기된 반면 개념자체의 모호성과 객관적인 측정의 어려움으로 인해 실증적인 연구가 많이 이루어지지 못했다. 재미와 관련된 기존의 연구들은 시각적인 요인에만 국한되었다. Shneiderman(2004)은 재미를 설계하기 위한 5 가지 fun-feature 중 하나로 만족스러운 소리(satisfying sound)를 제시하였는데, 시각적인 요인 못지않게 청각적인 요소는 인간-컴퓨터 상호작용에서 사용자에게 과제를 적절하게 수행해나가고 있는지에 대한 하나의 피드백으로도 작용할 수 있고, 즐거움을 줄 수 있다. 본 연구에서는 승차권 자동발매기를 중심으로 소리의 유무와 소리의 재미수준이 사용성에 어떤 영향을 미치는지 알아보고자 소리가 없는 조건, 재미없는 소리 조건, 재미있는 소리 조건에 따라 사용성을 다르게 지각할 것이라고 가정하였다. 또한 모형의 사용성 수준이 매개 변인으로 작용할 수 있다고 보고 사용하기 좋은 모형과 좋지 않은 모형 두 가지를 제시하였다. 참가자들은 두 가지 모형에 대해 각각의 소리조건에 따라 과제를 수행하고 모형과 소리 조건에 대해 집단 면접을 실시하였다. 실험 결과 재미있는 소리조건에서는 정답률이 다른 소리 조건들에 비해 더 높았으며 총클릭수는 더 적었다. 면접 결과에서는 좋지 않은 모형에 재미있는 소리는 긍정적으로 인식되지 않음을 발견하였다. 이는 Davis(1992)가 사용성이 뒷받침 되지 않은 상황에서 재미는 긍정적인 요인으로 작용하지 않는다는 주장을 지지한다. 본 연구는 재미의 한 구성 요소인 소리를 통해서 사용성에 있어 재미가 중요한 역할을 할 수 있다는 것과 사용성을 전제하지 않은 것에 있어 재미요소의 적용은 부정적으로 인식될 수 있다는 점을 제안하였다.

핵심어: 재미(fun), 소리 (sound), 지각된 사용성(perceived usability), 자동발매기(ATVM , Automatic Ticket Vending Machine)

1. 서론

재미와 관련한 초기 연구들은 학습자의 수행이나 능률을 증가시키기 위해 어떻게 재미를 적용할 것인가와 재미를 구성하는 요소는 무엇인가와 관련해서 스포츠 활동이나 레크레이션(recreation), 학습과정과 관련한 연구가 주를 이루었다. Gill, Gorss와 Huddleston은 사람들이 신체활동에 있어서 참가하거나 그만두게 되는 가장 중요한 이유 중 하나가 재미가 되기도 한다는 것을 밝혔다[1]. 또한, 재미를 느끼면 최상의 수행도 발휘할 수 있다[2]. 부상을 당한 경우 부상에서 회복하는 정도에도 재미는 영향을 주게 되는데, 재미를 느끼는 경우 부상에서 회복하는 속도가 빨라지기도 한다[3]. 반대로 재미를 느끼지 못하는 경우에는 일을 끝까지 마치지 못하고 중간에 그만두게 된다[4].

그 뒤로 인터넷의 보급이 확대됨에 따라 온라인 게임과 교육 콘텐츠를 중심으로 재미와 관련한 연구가 이루어지고 있다. Malone은 아이들을 위한 교육용 컴퓨터 게임의 매력을 분석하였는데, 매력을 가지고 있는 게임들은 도전(challenge), 환상(fantasy), 호기심(curiosity)이 중요 요인임을 밝혀냈다[5, 6]. 게임 개발에 있어서도 상호작용(interaction), 경쟁(competition), 행위의 다양성(variety) 및 가능성(possibility)들이 주요 요인이 되지만, 재미 요인 또한 반영되어야 할 주요 요인이다[7].

재미는 양적으로나 질적으로 인간의 수행에 중요한 영향을 미친다. 앞에서 살펴본 바와 같이 재미는 신체활동, 쇼핑, 레저 스포츠, 교육, 과업수행, 인터넷, 온라인 게임 등의 다양한 분야에서 연구 적용되고 있고 생활 면면에서 긍정적인 역할을 할 수 있다. 특히, 교육환경에서는 학생들의 수업참여나 수행을 높이기 위해, 마케팅 분야에서는 소비자의 욕구를 알고 만족을 높이기 위해, 게임 개발에 있어서는 조금 더 재미있는 게임을 개발하기 위해 등, 재미는 모든 분야에서 중요하게 다루어져왔다[8]. 하지만 초기 인간-컴퓨터 상호작용과 관련된 연구에서는 수행의 양적인 측면과 직접적으로 관련된 부분이나 수행의 성공에만 초점을 맞추어 왔고, 재미와 같은 유희적인 요소는 잘 다루지 않았다. Thomas와 Macredie는

사용성 평가(usability evaluation) 같은 경우에도 즐거움(pleasure), 재미(fun), 유희(entertainment)와 같은 개념들은 무시되어 왔다고 지적했다[9].

또한 과거 전통적인 인간-컴퓨터 상호작용 환경에서는 주로 사용자의 부정적인 반응에만 초점을 맞추었다. 하지만 Monk와 그의 동료들은 컴퓨터를 사용함에 있어 스트레스를 일으키는 부정적인 것들만이 아닌 동기(motivation), 재미(fun), 기쁨(pleasure), 즐거움(enjoyment)과 같은 긍정적인 요인에도 관심을 가져야 한다고 제안했다[10]. 최근에는 정보 가전의 사용이 늘어남에 따라 사용성(usability)의 개념이, 단순히 편리성과 기능성에서 확장되어[11]. 더 상위차원의 영역인 재미를 고려할 정도로 재미의 중요성에 대한 인식은 퍼져나가고 있다. 사람들은 더 이상 단순히 기기가 잘 작동한다고 해서 최고라고 생각하지 않는다. 사람들은 자신들이 목표로 하는 것을 시행착오 없이 수행하는 것 이상으로, 수행을 통해 부가적인 즐거움(pleasure)을 얻고 재미(fun)를 얻고 싶어 한다. 인터넷 사용에 있어서도 마찬가지로 유용성(usefulness)과 더불어 즐거움(enjoyment)을 사용의 이유로 꼽았다는 것은 이 같은 사실을 지지한다. Logan은 사용성 개념을 정의하는데 있어, 전통적인 사용성을 지칭하는 행동적 사용성(behavior usability)과 상품이 이상적인 정도나 전통적인 기능적 대상을 넘어 사용자들의 욕구를 충족시켜주는 정도까지를 지칭하는 정서적 사용성(emotional usability), 2가지 요소로 구성되어 있다고 보았다[12]. Tractinsky, Katz, Ika는 사용성 개념의 확장이 필요하다고 주장하면서, 소프트웨어에 있어 높은 사용성의 시스템 디자인보다 경험의 즐거움을 향상시키기기 위한 시스템 디자인에 초점을 두어야 한다고 말하였다[13].

이제 사용자들은 단순한 사용성의 가치를 넘어 자신들이 기기를 조작하면서 얻을 수 있는 유희적인 요소에도 많은 가치를 두고 있다. 정보 기술(information technology)분야에서 여러 가지 유희적인 요소들 중 재미와 엔터테인먼트의 영향은 그 중요성이 점점 증가하고 있다[10, 14, 15]. 실제로 재미는 물건을 구매하거나 사용하는 이유가 되기도 하고[16]. 제품에 대한 선호와 판매량에도 영향을 미친다[17]. 따라서 디자이너는 사용자의 욕구에 맞추어 보다 재미있고 사용자에게 즐거움을 줄 수 있는 제품을 개발하려고 노력하여야 한다[16]. Overbeeke와 그의 동료들은 재미있고 즐거운 제품(Fun and Enjoyable Product)을 만들기 위한 10가지의 가이드라인을 제시하였는데, 그는 여기에서 경험(experience)을 중요성을 언급하였다[18]. 재미는 일차적으로 개개인이 느끼는 감정에 영향을 주고 재미있는 경험을 통해 개인이 사용성을 판단하는데 주관적인 판단기준이 될 수 있다[19]는 점에서 재미를 연구하는 것은 충분한 의의가 있다.

기존의 사용성이나 유용성뿐만 아니라 재미와 같은 유희적인 요소들에 대한 연구가 많이 이루어졌지만, 'fun'의 개념은 다른 비슷한 용어들과 함께 사용되는 것이 일반적이었다. 그 동안의 연구를 살펴보면 재미는 몰입(flow), 즐거움(enjoyment), 쾌락(pleasure), 만족감(satisfaction), 기쁨(joy)과 혼용되어 사용되어 왔다[20]. 하지만 재미는 다른 비슷한 개념들과 조금씩 차이를 가지고 있다.

Carroll과 Thomas는 'fun'과 'easy'를 구별했는데, 이 둘은 같지 않음에도 불구하고 의미를 공유하고 있는 부분이 있다고 언급했다[19]. 하지만 'easy'는 단순함(simplicity)이 우선되는 반면, 'fun'에 있어서는 무조건 단순한 것이 아니라 적절한 수준의 복잡함(moderate complexity)이 있어야 한다고 했다. 즉 사람이 재미를 느끼기 위해서는 너무 쉬워도 안 되고 너무 어려워도 안 되는 적절한 수준이 유지되어야 한다는 것이다. 또한 재미는 'pleasure'와 'enjoyment'와도 구별된다. 사람들은 이 세 가지 단어들의 차이점을 정확히 설명하지는 못하지만 그것들이 모두 조금씩은 다르고 각각의 실체에 대해 알고 있다[21]. Csikszentmihalyi는 'pleasure'와 'enjoyment'를 구분하였는데, 'pleasure'는 대개 기대하던 바가 이루어질 때 느끼는 순간적인 것에 가까운데 비해, 'enjoyment'는 구체적인 활동을 통하여 더 많은 에너지를 축적할 때 지각된다[22]. fun은 pleasure와 enjoyment 중 어느 정도 둘의 속성을 가지고 있지만 어느 한 쪽에 속한다고도 볼 수 없는 개념으로서 pleasure, enjoyment와는 구분 된다. Shneiderman은 재미를 정의함에 있어, 어떤 행위를 함으로써 재미를 느끼는 'fun-in-doing'과 어떤 행위를 하지 않음으로써 재미를 느끼는 'fun-in-not-doing'으로 크게 나누었다[16]. 그리고 여기에서 'fun-in-doing'을 설계하기 위한 고려사항으로 매혹적인 메타포(Alluring metaphors), 마음을 끄는 콘텐츠(compelling contents), 매력적인 그래픽(attractive graphics), 흥미를 끄는 애니메이션(appealing animation), 그리고 만족스러운 소리(satisfying sound) 이렇게 5가지 특징을 제시하였는데, 5가지 특징들 중 마지막 소리 요소를 제외한 나머지는 모두 시각적인 감각양상과 관련이 있다. 사용성의 맥락에서 시각적인 요소는 재미나 즐거움의 심미성(aesthetics)과 연결되어, 어떻게 실제 환경에 활용될 수 있는지에 대해 상대적으로 연구가 많이 이루어져왔다.

인터페이스의 미적인 지각은 인터페이스의 'ease of use'와 밀접한 관련이 있다는 것과 심미성(aesthetics)이 사용성에 큰 기여를 할 수 있다는 것이 밝혀지면서, 그 동안 HCI분야에서 무시되어 왔던 미적인 부분이 사용자의 지각된 사용성에 영향을 줄 수 있다는 것이 여러 연구를 통해 밝혀졌다. Kurosu와 Kashimura는 'apparent usability'라는 개념을 제시하면서 원래 타고난 고유 기능의 사용성과 인터페이스의 미(beauty of the interface)가 더해진 것이라고 정의했다[23]. 이들은 현금 자동 인출기(ATM, automatic teller machine)를 통해 심미성(aesthetic)에 따라 사용자들의 지각된 사용성 판단이 달라질 수 있다는 것을 보여주었다. 즉, 사람들은 우리가 흔히 일상생활에서 사람들을 대상으로 겪게 되는 후광 효과(halo effect)를 사람이 아닌 컴퓨터 인터페이스 상에서도 경험한다는 것이다[24]. 나아가 사용자들은 미적인 것에 대해 정서적인 반응을 보이게 되는데, 이러한 정서적인 반응은 사용자들의 직접적인 정서와 시스템의 다른 전체적인 평가에도 영향을 미치게 된다[13].

반면 청각적인 감각양상은 상대적으로 시스템의 사용에 어떤 역할을 하는지에 대해 많은 연구가 이루어지지 않았다. 하지만 재미를 경험하는 것에 있어 청각적인 요소가 없다면 재미를 느끼는 정도도 많이 줄어들 것이다. 가령 게임을 하는 경우, 시각적인 정보만 제공되고 소리가 없다고 가정해보면 사람들이 느끼는 재미 수준은 떨어질 것이고, 게임으로부터 얻는 즐거움도 반감될 것이다. 즉 시각적인 정보만 제시되었을 때 보다는 청각적인 정보도 함께 제시되었을 때 더 많은 재미를 느낄 수 있다는 것이다. 이와 관련하여 감각의 다양성이 재미에 미치는 영향을 검증한 연구도 있었다[25] 하지만 이를 포함한 기존 연구에서 사용한 조건은 시각조건,

시각과 청각조건이었는데, 이는 감각양상의 다양성의 차이에 기인한 것일 수도 있지만 단순히 제공되는 정보량의 차이에 기인한 것일 수 있다는 점에서 한계를 가지고 있다. 즉 엄밀하게 두 가지의 조건을 비교하기 위해서는 전체적으로 제공되는 정보량을 통제시킨 후 감각양상의 다양성을 조작해야 한다. 또한 사용한 두 조건이 모두 시각이라는 감각양상이 포함된 것을 볼 때 사용성에 대한 기존의 재미 연구에 있어 시각이 기본적으로 바탕이 된다고 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 시각이 아닌 청각에 초점을 두어 청각적인 재미 요소가 지각된 사용성 평가에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

재미를 주제로 한 많은 연구들이 공통적으로 시사하는 바는 시스템이나 제품을 디자인함에 있어 중요한 기준이 더 이상 제품 자체의 기능이나 효율성에 기반하고 있지 않다는 것과 사용자의 정서나 경험 등 주관적인 평가에 더 주의를 주어야 한다는 것이다. 하지만 왜 그렇게 바뀌어야 하는지에 대해서는 많은 연구들이 설명해주지 못하고 있으며, 객관적이고 실증적인 자료를 대지 못하는 경우가 대부분이다. 이러한 기존 연구의 한계점을 보완하기 위해 본 실험은 개념적이고 이론적인 재미연구와는 다르게 재미에 대한 요소 중 하나인 청각요소를 통해 실질적인 연구를 해보았다. 본 연구에서는 Fun을 '보상과 관계없이 자신이 수행한 것에 대한 긍정적인 상태'라고 정의하고 이를 위해 재미의 한 구성요소인 청각적인 요소를 독립변수로 지정하고, 과제를 하는 동안 사용하게 되는 모형(prototype)의 사용성 정도에 따라 사용자의 지각된 사용성이나 주관적인 평가에 미치는 영향에 대하여 살펴보았다.

본 연구의 가설은 다음과 같다.

1) 재미있는 소리 조건, 재미없는 소리 조건, 소리가 없는 조건 간 사용성 평가에 차이가 있을 것이다.

2) 사용자 인터페이스와 소리 조건 간 상호작용 효과가 있을 것이다.

2. 연구방법

2.1 실험참가자

중앙대학교에서 심리학 전공과목을 수강하는 학부생 23명이 실험에 참가하였다. 남자는 10명, 여자는 13명 참가하였으며, 평균연령은 23세였다. 승차권 자동발매기 인터페이스에 대구 지하철 노선도를 사용하였으므로 참가자들의 개인적인 학습의 영향을 배제하기 위해 대구에 거주하였거나 거주중인 학생은 제외시켰다.

2.2 실험자극 및 실험설계

본 실험에서 우리는 소리의 재미수준이 사용하는 시스템 사용자 인터페이스(user interface)의 사용성에 수준에 따라 주관적인 평가에 대한 영향을 알아보고자 하였다. 실험 디자인은 소리의 재미 3수준 (소리없음, 재미없음, 재미있음) * 시스템 사용성 2수준 (좋음, 좋지 않음)으로 피험자내 설계방안을 사용하였다.

시스템 인터페이스 제작은 Microsoft Visual Basic 6.0으로 제작되었다 (그림 1).

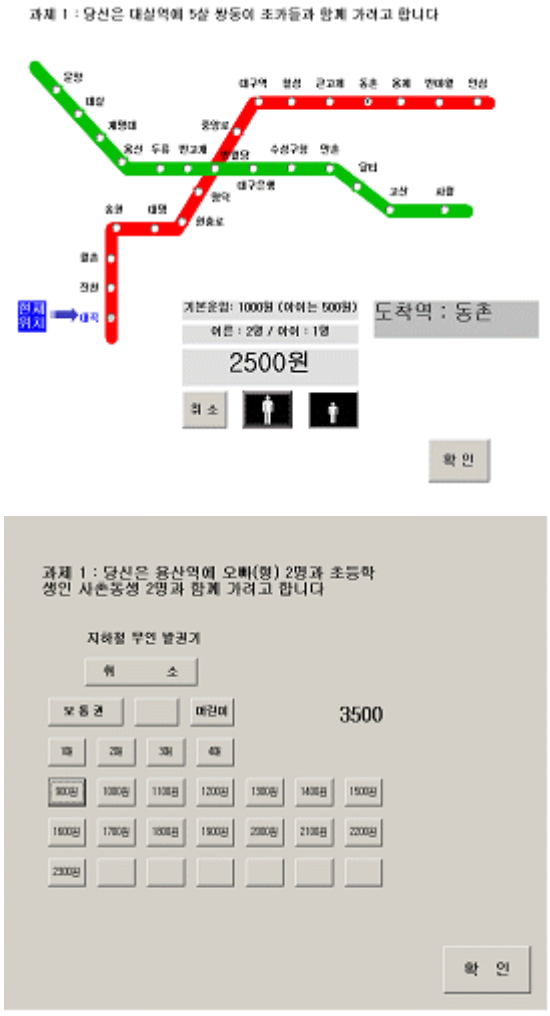

그림 1. 좋은 사용성의 모형(위)과 좋지 않은 사용성의 모형(아래)

직접 제작한 두 모형의 사용성의 차이를 입증하기 위해서 연세대학교에 심리학 교양 및 전공과목을 수강하는 학부생 20명(남자 17명, 여자 3명, 평균연령 21세)을 대상으로 크레딧을 이수하는 목적으로 사전평정에 참가하였다. 승차권 구입 인터페이스에 대구 지하철 노선도를 사용하였으므로 대구에 거주하였거나 거주중인 학생은 제외시켰다. 실험참가자는 각 모형에서 과제를 15개씩 실시하였다. 그 결과 모형 간 수행시간과 정답률, 오류수는 모두 차이를 보였다. 여기서 오류수는 정답률과는 다른 개념으로 참가자가 과제 수행 시 실험자가 의도한 순서대로 하지 않아 의도하지 않은 버튼을 누른다거나 수행을 잘못해 취소 버튼을 누른 횟수를 의미한다. 두 모형의 수행시간은 사용성이 좋은 모형은 평균 10초, 좋지 못한 모형의 경우는 평균 18초가 소요되었으며, 두 조건 간의 평균 소요시간 차이는 통계적으로 유의미하였다 ($t(388)=132.588$, $p = .000$, $\eta^2 = .255$). 정답률의 차이 또한 통계적으로 유의미했던 반면($t(12)=4.900$, $p < .05$, $\eta^2 = .290$), 오류수에서는 유의미한 차이는 보이지 않았다. 이것으로 보아 두 모형 간 사용성의 차이가 있다고 결론내릴 수 있다.

소리의 재미수준을 평가하기 위한 사전평정에서 실험참가자들은 각 버튼별(역 선택, 어른, 아이, 취소)로 3종류의 소리

에 대해 각각 재미수준을 평정하였다. Torrance, Bray, Plante가 사용한 기존의 Likert 10점 척도를 8점 척도로 변형하여 사용하였다[26, 27, 28]. 소리는 실제 지하철역에서 무인 승차권 발매기를 통해 승차권을 사는 것과 최대한 유사한 상황을 만들기 위해 이어폰을 사용하지 않고 스피커를 통해 제시하였으며 소음을 차단하지 않았다.

본 실험에서 주관적 평정을 받기 위한 설문지에 포함된 문항은 과제를 하는 동안 인터페이스를 사용하면서 느꼈던 전체적인 느낌(overall feeling), 지각된 사용성(perceived usability), 지각된 사용하기 쉬움(perceived ease of use), 만족감(satisfaction)이다. 지각된 사용하기 쉬움은 “Perceived usefulness and Ease of use'(PUEU)를 사용하였고[29], 시스템에 대한 전체적인 느낌과 지각된 사용성은 ‘Questionnaire for User Interface Satisfaction'(QUIS)중 필요한 문항 일부를 발췌하여 사용하여 측정하였다[30]. QUIS는 시스템에 대한 전체적인 느낌, 스크린, 용어와 시스템 정보, 학습, 시스템 성능을 평가하도록 구성되어 있다. 만족감은 'Scale for measuring website user satisfaction'을 사용하여 평가하였다[31]. 이 외에도 사전실험 참가자들의 비공식적인 면접 결과, 기계에 대한 두려움 및 친숙성과 재사용 여부에 대한 언급을 기초로 이것을 측정하기 위한 문항을 추가하였다. 마지막 두 문항을 제외한 모든 문항은 영어에서 한국어로 번역하여 사용하였다.

2.3 절차

참가자들은 컴퓨터 앞에 앉아, 모니터에 제시되어 있는 모형(prototype)을 사용하게 된다. 인터페이스 상에서 과제를 제시하게 되는데 과제를 수행하는 동안 참가자는 소리가 없는 경우, 재미없는 소리가 나는 경우, 재미있는 소리가 나는 경우를 경험하게 된다.

본 실험은 총 두 번의 세션으로 이루어졌다. 참가자들은 사전 평정을 통해서 사용성에 차이가 있다고 밝혀진 두 가지의 모형으로 과제를 수행하였다. 각 과제는 역균형적으로 제시되었으며 각 모형의 사용법을 익히기 위해서 참가자들에게 본 실험에 들어가기에 앞서 3번의 연습 시행을 하게 하였다. 참가자는 총 15개의 과제를 하게 되는데 5개의 과제마다 소리조건을 다르게 제시하였다. 이 순서 또한 역균형적으로 제시하여 순서효과를 제거하였다. 과제를 모두 수행한 후에는 각 조건에 대한 느낌을 상기시키도록 하기 위해서 세 가지 소리조건에 대해 각각 다시 한 과제만을 수행하게 한 후, 각 소리조건에 대해 설문지에 평정하도록 하였다. 따라서 실험 참가자 한 사람은 두 개의 모형에 대해 각각 세 가지 소리조건을 평가하게 되고 모두 6번의 주관적 평정을 하게 된다.

주관적인 평정을 한 후, 참가자들에게 사용해 본 모형과 소리조건들에 대해 집단면접을 실시하였다. 집단 면접에서는 현재 사용되고 있는 승차권 자동 발매기에 대한 의견과 사용성이 좋은 모형, 사용성이 좋지 않은 모형, 소리 조건 각각에 대한 주관적인 생각과 과제를 수행하면서 느낀 점 등을 보고하게 하였다. 또한 두 모형에 대한 소리 조건 간 차이와, 소리 조건들에 대한 두 모형의 사용성 지각에 차이가 있는지도 물어보았다. 집단면접은 평균 20분이 소요되었다.

3. 결과

3.1 실험결과

본 실험에 사용한 두 가지의 모형의 객관적인 사용성 차이에 대한 실험에서는 사용성이 좋은 모형과 사용성이 좋지 않은 모형에 비해서 과제의 수행시간, 정답률, 총클릭수, 오류수에서 모두 유의미한 차이를 보였다. (F(1, 922)=159.614, p = .000, η^2 = .148; F(1, 64)=5.970, p = .017, η^2 = .085; F(1, 922)=16.767, p = .000, η^2 = .018; F(1, 922)=14.577, p = .000, η^2 = .016). 즉, 사용하기 좋은 모형에서는 사용하기 어려운 모형에 비해서 수행시간이 빨랐고, 정답률이 높았으며, 총클릭수는 적었고, 오류수도 낮았다.

소리 조건에 따른 수행시간, 오류수, 정답률은 유의미한 차이가 나지 않았으나 총클릭수에 있어 유의미한 차이를 보였다(F(2, 85)=3.515, p < .05, η^2 = .008). 정답률은 전체적으로는 유의미하지 않았으나 소리 조건 간 차이를 알아보기 위해 Tukey HSD 사후 검정을 실시한 결과 소리가 없는 조건이 재미없는 소리 조건보다 유의미하게 정답률이 낮았다(p < .05). 이는 소리가 아예 없는 것보다는 어떤 소리라도 있는 것이 과제를 수행하는데 있어 정답률을 높여준다는 것을 보여주고, 청각적인 피드백의 존재가 사용자의 수행을 도와준다고 결론지을 수 있다.

총클릭수에 있어 소리 조건 간 차이를 보기 위해 실시한 Tukey HSD 사후 검정 결과 에서는 재미있는 소리 조건이 소리가 없는 조건보다 유의미하게 총클릭수가 적었으며, 재미없는 소리 조건보다 클릭을 적게 한 경향성을 보였다. 총클릭수에 대해서 모형과 소리 조건 사이의 상호작용 효과는 유의미하였다 (F(2, 922)=4.048, p < .05, η^2 = .009). 즉, 사용성이 좋은 모형에서는 총클릭수가 소리 조건 간에 차이를 보이지 않은 반면, 사용성이 좋지 않은 모형에서는 소리 조건 간 차이를 보였는데, 소리가 나지 않은 조건, 재미없는 소리 조건과 재미있는 소리가 난 조건이 유의미한 차이가 있었다(p < .05). 참가자들은 좋지 않은 모형을 사용할 때 소리가 없는 조건이나 재미없는 소리 조건 보다 재미있는 소리 조건에서 클릭을 적게 하였다. 사람들은 기기나 시스템을 사용함에 있어 그 시스템이 멈추었다고 판단하거나 정상적으로 작동하지 않는다고 생각했을 때 폭발행동(venting behavior)이 나타나게 된다[32]. 컴퓨터를 사용하다가 에러가 나서 커서가 멈추는 경우, 사람들이 커서가 움직이기를 막연히 기대하며 계속해서 클릭을 하게 되는 경우나 TV가 고장 났을 때 이유 없이 반복해서 때리는 행동이 그 예이다. 본 실험에서 또한 참가자들을 관찰했을 때 사용성이 좋지 못한 모형을 사용한 경우에 본인이 하고자 하는 대로 작동이 잘 되지 않으면 당황하거나 한숨을 쉬는 등 답답해하는 모습을 보였고, 짜증내거나 마우스를 계속해서 클릭 하는 반응을 보였다.

두 모형의 사용성과 소리 조건에 따른 객관적인 사용성 평가와 더불어 사용자들의 주관적인 평정을 받았다. 우선 두 모형에 대한 주관적인 평정 결과 전체적인 느낌, 만족감, 사용하기 쉬움, 지각된 사용성을 측정한 21문항에 대한 주효과는 모두 유의미하였다(p < .05). 하지만 소리 조건에서는 전체적인 느낌(문항 2, 3, 4, 5번)과 만족감(문항 6, 7, 8, 9, 10번)에서만 유의미하였다(p < .01; p < .05). 지각된 사용하기 쉬움과 지각된 사용성에는 유의미한 차이를 보이지 않았다.

또한 두 모형과 소리 조건들 간의 상호작용은 나타나지 않았다.

하지만 지하철 발권기 사용에 있어 두려움을 줄여주는지에 대한 문항에서 사용성이 좋은 모형이 사용성이 좋지 않은 모형보다 두려움을 유의미하게 줄여주고(p = .000)., 재미있는 소리 조건과 소리가 나지 않는 조건이 각각 재미없는 소리 조건에 비해 유의미하게 두려움이 감소되었다고 응답했다(p < .05; p < .05). 재미있는 소리 조건과 소리가 나지 않는 조건 간에는 유의미하지는 않았다. 다시 사용할 것인지에 대해 묻는 문항에서도 모형과 소리 조건 간 모두 유의미한 차이를 보였다. 사용성이 좋은 모형은 사용성이 좋지 못한 모형에 비해 다시 사용할 의향이 높게 나타났으며(p = .000), 소리조건 간 차이는 소리가 나지 않은 조건은 기계음 조건에 비해 다시 사용할 의향이 높았다(p < .05).

3.2 집단면접결과

과제 수행을 모두 마친 후, 참가자들에게 현재 사용되고 있는 지하철 승차권 자동발매기와 사용한 모형, 그리고 소리에 대한 주관적인 평가를 하게 하였다. 현재 각 지하철 역에 설치되어 있는 자동 발매기를 잘 사용하지 않는 가장 큰 이유로 조작순서의 어려움을 꼽았다. 승차권을 구입할 때 버튼을 누르는 순서가 자신이 생각했던 순서와 달라서 사용법을 본다고 해도 쉽게 익숙해지지 않는다고 보고하였다. 그 외에 요금을 운임도를 이용해 따로 확인해야 한다는 것과 버튼이 너무 많아 부담스럽다는 의견도 있었다.

표 1. 실제 승차권 자동발매기의 불편한 점

- 조작순서를 알기 어려움: 내가 생각했던 순서와 누르는 순서가 달랐다
- 요금을 운임도에서 따로 확인해야 한다
- 버튼이 너무 많아 어떻게 수행해야 할지 모르겠다
- 시행착오를 거치게 되면서 시간이 걸린다
- 설치되어 있는 기계가 역마다 다르고, 사용하는 법이 다르다
- 돈 먹거나 고장이 날까 봐 겁난다

현재 사용되고 있는 승차권 자동발매기의 가장 큰 문제점은 표를 구입할 때 사람들의 심적 모형(mental model)과 실제 자동발매기의 표 구입 순서가 다르다는 점이다. 따라서 사람들은 사용법을 읽음으로써 시간이 더 걸리게 되고, 쉽게 익숙해지지도 않는다. 시각적으로도 보이는 버튼이 너무 많아 사용하기 전부터 부담을 느끼게 되며, 어떤 버튼을 먼저 눌러야 하는지도 확실치 않다는 것이 문제점으로 지적되었다.

표 2. 각 모형의 장점

사용성이 좋은 모형	- 모형이 한 눈에 들어와 보기만 해도 버튼이 어떤 기능하는지 알 수 있다 - 짧은 시간에 많은 정보를 효과적으로 얻을 수 있다 - 버튼 누르는 순서가 위에서부터 아래로 향해 자연스럽다 - 거리와 인원에 따른 운임이 역 선택 시 자동으로 계산된다 - 가격을 기억해서 누를 필요가 없다 - 시각적 피드백이 많다
사용성이 좋지 않은 모형	- 표를 미리 사놓아야 하는 경우(왕복)와 여러 명 구입해야 할 경우에 매수버튼이 있어 한 번만 눌러서 구입 가능 - 현재 있는 모형이라 익숙하다

참가자들은 사용하기 쉬운 모형을 사용하기 어려운 모형보다 선호하였는데, 이는 객관적인 평가와 일치하는 결과이다. 대다수의 참가자들은 사용하기 쉬운 모형의 경우 과제 수행 시 짧은 시간에 많은 정보를 효과적으로 얻을 수 있는 것을 제일 장점으로 꼽았다.

표 3. 각 모형의 단점

사용성이 좋은 모형	- 서울 지하철 노선도와 같이 노선이 많아지면 가고자 하는 목적지를 찾는 것이 어려울 것 같다 - 가격이 따로 기입되지 않아서 역을 선택하기 전에는 운임을 모른다 - 어른 / 아이 버튼 그림이 직관적으로 이해되지 않을 수 있다
사용성이 좋지 않은 모형	- 버튼을 누르는 순서가 부자연스럽다 - 어떤 버튼을 먼저 눌러야 할지 모르겠다 - 아이와 함께 구입 시, 운임계산이 맞는지 확인하기 어렵다 - 가격을 계속 확인해야 하는데 인원이 많아지면 많아질수록 헷갈린다 - 내가 확인해야 할 게 너무 많다 - 사용 방법을 익히기가 어렵다 - 버튼의 개수가 너무 많아서 복잡하다

사용하기 좋은 모형의 경우 기존에 사용해보지 못한 시스템이라는 점에서 어른과 아이에 대해 직관적으로 알지 못할 수도 있다는 점, 사용하기 어려운 모형의 경우 어떤 버튼을 먼저 눌러야 하는지 모른다는 점, 그리고 인원수에 따라서 가격을 계속 확인해야 한다는 점이 단점으로 지적되었다.

표 4. 각 소리 조건에 대한 장점

소리없는 조건	- 소리가 나면 행동이 조심스러워진다: 소리로 인해 다른 사람들이 내가 어떤 조작을 했는지 알 수 있다; 내 행동에 대해 남이 알게 되는 것 같아 싫다. - 소리 때문에 신경 쓰였다. - 작동법을 잘 모르는데 소리가 나니까 제대로 하고 있는 건지 더 불안해졌다
재미없는 소리 조건	- 소리가 없는 것 보다는 있는 게 낫다 - 은행 ATM 에서 나는 소리와 비슷해 친근 - 무난하다
재미있는 소리 조건	- 조작에 대한 피드백으로 작용 - 소리자체가 재미있다 - 소리가 의미를 가지고 있어서 버튼의 기능을 파악하는데 도움을 준다

표 5. 각 소리 조건에 대한 단점

소리없는 조건	- 소리가 나지 않는 경우는 내가 눌렀는지에 대한 피드백을 얻을 수 없어서 답답하고 불안하다
재미없는 소리 조건	- 빨리 조작을 해야 할 것 같아서 부담스럽다 - 소리가 내가 뭔가 작동을 잘못했을 때 오류가 나는 소리 같아 놀랐다 - 삑-소리가 거슬린다 - 단조롭다: 아무 특징이 없다
재미있는 소리 조건	- 불필요하다 - 소리가 너무 특이해서 부담스럽다 - 소리의 길이가 길어 잔음이 들려서 싫었다 - 처음에는 재미있어도 2~3 번 계속해서 들으면 짜증난다

소리 조건에 대한 참가자들의 반응은 세 조건 중 어느 특정 한 조건만을 집중적으로 선호하지는 않았다. 하지만 소리가 나지 않는 조건을 선호한 사람들은 평소 이동 통신기기나 백색 가전 등에서 소리가 나는 것을 좋아하지 않는 성향을 가진 것으로 나타났다. 또한 재미있는 소리 조건에서는 재미있는 소리를 새롭고 참신하다는 긍정적인 평가도 있었지만 특이하고 재미있는 소리보다는 지속시간이 짧고 거슬리지 않으면서도 부드러운 소리를 원하는 경우가 많았다.

자동발매기에 쓰일 적당한 소리의 개수에 대해 질문하였는데 최소 3개부터 기능별로 어른, 아이, 취소, 확인, 역선택 버튼이 각각 있다고 생각했을 때의 5개 정도가 적당할 것 같다고 응답했다.

표 6. 두 가지 모형에서 재미있는 소리의 지각된 차이

사용성이 좋은 모형- 긍정적으로 인식	- 재미있는 소리가 긍정적으로 지각 - 그림과 색이 있어서 재미있는 소리가 더 잘 어울리는 것 같다 - 경쾌하고 편리한 느낌 - 소리가 재미있다고 느꼈다
사용성이 좋지 않은 모형- 부정적으로 인식	- 재미있는 소리가 긍정적으로 지각되지 않았다 - 과제가 어려워서 집중해야 하는데 소리가 계속 나서 짜증이 났다 - 이것저것 신경 쓰느라 소리 들을 만한 여유가 없었다 - 버튼을 많이 누르게 되어 소리가 없는 게 나을 것 같다 - 소리와 버튼이 어울리지 않는다: 기계는 낙후되어 보이는데 소리는 재미있는 소리가 난다; 오히려 재미없는 소리가 더 잘 어울릴 것 같다

두 모형과 소리의 상호작용을 보기 위해서 두 가지 모형에 따라 재미있는 소리와 재미없는 소리의 인식에 차이가 있는지 알아보았다. 총클릭수를 제외하고 실험결과에서 모형과 소리의 상호작용은 나타나지 않았다. 하지만 질적인 평가에서 대다수의 참가자들은 사용성이 좋은 모형에서 재미있는 소리가 나는 것이 사용성이 좋지 않은 모형에서 재미있는 소리가 나는 것보다 더 자연스럽고 재미있다고 평가했다. 이는 사용성이 좋지 않은 모형은 시스템을 사용하는데 있어 가장 기본적으로 뒷받침되어야 할 사용성 자체가 결여됨으로 인해서 그보다 상위 차원에 있는 재미요소가 긍정적으로 작용할 수 없었던 것으로 해석할 수 있다.

재미없는 소리의 경우, 두 가지 모형 모두 귀에 거슬리는 경향이 있고 잘못 누른 것 같은 느낌이 들어 거부감이 생기지만, 사용성이 좋은 모형의 경우 거부감이 덜 들었다는 의견이 있었다. 이와 반대로 사용성이 좋은 모형의 경우에는 오히려 과제 자체에 대해 인지적인 부하가 적어짐으로 인해 소리에 더 많은 주의를 기울이게 되고 더 강하게 지각되어 거부감이 증가되었다는 의견도 있었다.

몇 몇 참가자들은 실제로 기계에서 재미있는 소리가 난다면 재미있을 것 같다는 반응을 보였지만 사용되는 횟수와 맥락, 사용자 특성을 고려해야 한다는 의견이 많았다. 재미있는 소리가 사용 초기에만 호기심을 유발하고 반복되는 경우 흥미를 잃을 것 같다는 점과, 연령대가 높은 사용자의 경우 재미를 느끼기보다는 혼란을 가중시킬 수도 있을 것이라는 의견을 보였다. 또한 재미있는 소리가 시간적 여유가 있을 때나 급하지 않을 때에는 긍정적으로 느껴질 수 있지만, 혼잡

한 출퇴근시간이나 시간적인 여유가 없을 때 너무 튀는 소리가 나온다면 소리 자체가 재미있다고 하더라도 부정적으로 인식될 가능성을 언급했다.

4. 논의

재미에 대한 기존 연구들은 주로 개념적인 정의나 이론적인 수준에서 그친데 비해 본 연구에서는 재미를 구성하는 요소 중 청각적인 요소를 통해 재미가 기기의 사용성과 주관적인 평가에 어떤 영향을 줄 수 있는지를 실질적으로 알아보았다는 점에서 의의가 있다.

소리가 없는 조건보다 소리가 있는 조건의 경우 지각된 사용성과 같은 주관적인 평정치가 더 높았던 이유는 자극의 다양성이 재미를 이루는 한 요소라는 것을 말해주는 것이다. 이민학의 연구에서 시각 자극만을 주었을 경우에 비해서 시각 자극에 청각 자극을 더하였을 때는 실험참가자가 느끼는 주관적인 재미 정도가 매우 높았다[25]. 따라서 자극의 차원이 증가하고, 수가 많아질수록 주관적으로 느끼는 재미의 정도가 커진다.

버튼 누르는 것에 대해 시각적인 정보를 즉각적으로 보여주는 것은 사용자에게 있어 하나의 피드백으로 작용하게 된다. 이는 재미를 느끼게 하는 여러 가지 요소들 중, 성취(achievement)와 연관될 수 있는데, 성취는 과업을 수행하고 난 뒤 이전 보다 나아진 결과를 얻는 것을 의미한다. 이때 자기 유능감(self-efficacy)이 생기고 과업이 재미있게 느껴진다[33]. 따라서 내가 수행을 하고 난 뒤 성취감을 느끼는 것은 다음 수행을 하게 하는 하나의 피드백이 되는 것이고 사람들은 이러한 피드백이 있을 때 더 재미를 느끼게 된다[34]. 본 실험에서 참가자들이 사용성이 좋은 모형을 편리하다고 느끼게 한 요소 중 하나가 선택한 역과 어른과 아이의 매수, 운임에 대한 정보가 시각적인 피드백으로 즉시 제시된다는 점이였다는 것은 이를 뒷받침해준다. 이와 더불어 참가자들이 사용하기 쉬운 모형이 편리하다고 응답한 이유들 중 대부분은 결국 수행 시 필요한 인지적인 부하(cognitive load)를 줄여주었기 때문이다.

소리가 나지 않는 것 보다는 소리가 있는 것이 좋다고 한 참가자들로부터 직접 승차권 자동 발매기를 사용할 때 듣고 싶은 소리를 물었다. 참가자들이 가장 선호하는 소리는 재미있는 느낌은 가지고 있으면서도 너무 독특하거나 날카로운 소리가 아닌 종류의 소리였다. 또는 어떤 특정 멜로디나 소리가 아니라 선택하는 것에 따라 음성적인 피드백을 원하는 것도 좋은 방법이 될 것이다. 예를 들어, 승차권을 구입하는데 있어 어른을 선택하면 “어른”, 3번을 눌렀을 경우에는 “3매”라고 읽어주는 것이 가장 분명한 피드백이 될 수 있을 것이다. 이러한 음성 사용자 인터페이스(voice user interface)는 이미 음성 정보 시스템에서 이용되고 있으며 음성적인 피드백 또한 시각적인 피드백과 함께 사용성을 높여줄 수 있는 것으로 평가되고 있다[35]. 다양한 의견이 나왔는데 소리의 종류가 버튼의 기능을 표현해줄 수 있는 소리, 맑고 투명한 소리, 조금 부드러운 소리(물방울 소리)는 공통적으로 선호했다. 이 외에도 터치감을 살려줄 수 있는 소리, 그리고 같은 계열의 소리를 버튼의 기능을 나타내 줄 수 있도록 소리의 음색이나 음고, 강도 등을 조절한 음을 사용한다면 사용자들이 쉽게 지각할 수 있을 것이라고 참가자들은 대답했다. 예를 들어, 운임을 기준으로 생각해볼 수도 있다. 승차권의 경우 거리에 따라 운임이 증가하게 되는데 가격이 높아질수록 음고가 높아지게 설정해놓는 것도 사용자들의 이해를 증진시킬 수 있을 것이다.

이 연구의 한계점으로는 첫째, 실험실 상황에서 느끼는 재미와 실제 생활에서 느끼는 재미가 차이가 있을 수 있다는 점이다. 참가자가 평소에는 그 기기를 통해 재미있게 느꼈다 하더라도 감정은 매순간 달라질 수 있는 것이다[36]. 객관적인 상황을 조작해 참가자에게 내가 원하는 정서를 느끼고 있다는 주장은 무리일 수도 있다[25]. 실험을 하면서 참가자들이 재미를 느꼈다 할지라도 실제 지하역 내에서 승차권을 구입하면서 느끼게 되는 재미와는 차이가 날 수 있는 것이다.

둘째, 실험참가자의 나이 특성을 들 수 있다. 참가자의 대부분은 컴퓨터나 전자 기기의 사용에 익숙한 20대 초반의 남녀 대학생들이었다. 하지만 지하철 자동 발매기는 다양한 연령대의 사람들이 사용하며, 연령대가 높아질수록 기기에 대해 더욱 더 많은 두려움을 가지고 있는 경우도 많다. 기계를 다루는 것에 대한 부담감의 정도는 사용경험과 빈도에 영향을 받음으로 연령에 따라 차이가 날 수 있다. 따라서 참가자의 연령이 달라진다면 본 실험결과 나온 모형이나 소리, 그리고 모형에 따른 소리의 영향에 대한 양적, 질적인 측정치가 달라질 수 있다. 높은 연령대의 사용자들은 소리 요인보다는 모형의 사용성에 더 민감할 수 있기 때문에 재미있는 소리가 긍정적인 역할을 하지 못하거나 오히려 부정적인 영향을 미칠 것을 예상해 볼 수 있다.

셋째, 시스템의 특성에 따라 사람들의 반응이 달라질 수 있다. 시스템의 특성 중 시스템이 사용되는 환경 측면에서 본다면 승차권 자동발매기를 사용하게 되는 장소는 공공장소이며 많은 사람들에게 자신이 노출된 공간이다. 이러한 공간에서 소리가 나게 되면 내가 어떻게 조작을 하고 있는지, 맞게 조작을 했는지 틀리게 했는지를 많은 사람들도 의도하지 않게 알게 된다. 따라서 다른 사람을 더 의식하게 되는 것이다. 반면 ATM과 같은 기기는 공공장소 안에 있지만 개인적으로 사용할 수 있다. 내가 사용하고 있는 동안은 뒷사람이 너무 가까이 있지 않기 때문에 내가 조작하고 있는 동안 내가 어떻게 조작하고 있다는 것을 다른 사람들이 알기는 힘들다. 또한, 스티커 사진기의 경우, 사방이 완전히 막혀 있어 조작을 하는 나와 기계 사이에 독립적인 공간이 보장된다. 따라서 다른 사람을 의식하지 않아도 되며 재미있는 소리나 자극에 편안하게 반응할 수 있다. 또한 시스템 특성 중 시스템의 용도에 따라서도 차이가 날 수 있다. 스티커 사진기와 ATM에 같은 재미있는 요소를 적용시킨다고 해도 사람들이 느끼는 재미의 정도는 달라질 수 있다. 즉, 재미있는 요소와 더 잘 어울린다고 생각하는 것에 사람들은 더 많은 재미를 느낄 것이다.

넷째, 소리에 대한 개인차를 고려해야 한다. 소리 조건에서, 소리가 아예 나지 않는 경우를 선호한 사람들은 자신이 현재 사용하고 있는 핸드폰이나 mp3, PDP와 같은 정보 기기에서도 소리를 진동모드로 설정해놓는 등 소리가 나지 않게 설정한 경우가 많았다. 원래 자신의 수행에 대해 소리가 나는 것을 별로 좋아하지 않는 성향을 가지고 있는 참가자들은 시각적인 피드백이 존재한다면 청각적인 피드백은 필요하지 않다고 언급했는데, 청각적인 피드백에 비해 시각적인 피드백을 더 중요시하게 생각하는 이유는 사람 자체의 감각 중

시각이 우세(visual dominance)하기 때문이다[37]. 인간의 많은 감각특성 중 우리는 시각에 대부분 의존해 살아가고 있다. 생존에 있어 시각은 청각이나 촉각, 미각 등 다른 감각에 비해 더욱 필수적인 것이며 그에 비해 청각적인 요소는 상대적으로 부수적인 것이다. 따라서 시각적인 것과 청각적이 함께 제시되는 경우 많은 사람들이 청각적인 요소보다는 시각적인 것에 더 먼저, 그리고 더 많이 주의를 기울이게 되는 것이다. 본 실험에서 또한 과제를 수행하는 동안 참가자 간에 모형의 디자인이나 구성과 같은 시각적인 부분에 더 집중하는 정도는 다를 수 있을 것이다.

다섯째, 본 실험에서 사용된 재미있는 소리는 사전 평정을 통해 재미있다고 평가된 소리만을 사용했지만, 사전 평정을 받기 위해 선택한 소리들은 연구자의 주관에 의해 상대적으로 판단된 것이었다. 따라서 실험에서 사용한 재미있는 소리는 절대적으로 평가된 것이 아니며 사용되는 소리가 달라짐에 따라 다른 결과가 도출될 수도 있다. 하지만 재미라는 개념 자체가 매우 주관적이고 추상적이라 정의하기 어렵고, 개인차를 포함하고 있을 가능성이 높아 연구 대상이 되기 어렵다는 지적이 있다. 따라서 본 한계점은 비단 본 연구만의 문제가 아니라 재미를 대상으로 하는 모든 연구에서 공통적으로 나타날 수 있는 문제점이라고 할 수 있다.

마지막으로 과제 수행 시 터치스크린이 아닌 마우스를 사용했다는 점을 들 수 있다. 본 연구에서 다룬 실제의 승차권 자동발매기는 사용자들이 손가락으로 직접 버튼을 눌러서 사용한다. 하지만 본 연구에서는 마우스를 사용함으로써 실제적인 사용과 거리가 있을 수 있다. 터치스크린을 사용했더라면 각 모형에 대해 직접 버튼을 누를 때에 비해 촉각적인 피드백을 얻기에 적절하지 않다고 생각해 시각적인 피드백이나 청각적인 피드백의 필요성을 더욱 더 느꼈을 수 있다.

현재 승차권 자동 발매기는 T-money 혹은 교통카드의 사용으로 인해 빈번하게 사용되고 있지 않으나, 인건비 절감을 위한 자동화가 빠르게 이루어짐에 따라 미래에는 사람이 하는 일을 자동화된 기기들이 대신하게 될 것이며 이와 같은 맥락에서 볼 때 승차권 자동발매기는 앞으로 사용이 확대될 가능성이 크다. 따라서 현재 승차권 자동발매기가 지니고 있는 문제점과 불편사항들을 개선하는 것이 필요하다. 본 연구는 현재 승차권 자동발매기의 직접적인 문제점을 알아보고 사용자들이 어떠한 점에서 불편을 느끼는지, 어떠한 점을 개선하고 싶어 하는지에 대한 기초를 마련했다.

사람들이 어떤 기기를 사용함에 있어서 그 기기 자체의 성능이 아주 우수하다거나 첨단기술을 포함하고 있다는 것도 중요하다. 하지만 전체적인 기술의 차이가 업체나 기기에 따라 크게 나지 않게 되면서 그 기기를 사용함으로써 얻을 수 있는 정서적인 부분이 상대적으로 중요한 부분이 되었다. Fun은 개념적으로 다른 많은 요소들과 겹쳐서 독립적으로 측정하기 어려운 부분이 있지만 사용성을 판단하는데 중요한 기준이 될 수 있다. 따라서 재미가 무엇인지, 어디에서 발생하는지, 어떤 도구로, 어떻게 측정할 것인지에 대해서도 조금 더 실증적이고 체계적인 접근이 필요할 것이다[10, 38, 39].

재미에 관한 기존의 개념적인 연구들과는 달리 실제 재미를 구성하고 있는 요소 중의 하나를 알아봄으로써 재미에 대한 좀 더 실질적인 연구를 수행하였다. 연구를 통해 사람들은 아무리 재미있는 요소라고 해도 기본적인 사용성이 전제되지 않는다면 재미있는 요소를 긍정적으로 인식하지 않는 경향이 있다는 것을 알아냈다. 또한 참가자들은 사용성이 좋은 모형의 경우에 재미있는 소리가 기계를 다루어야 한다는 것에 대한 부담을 줄여줌으로써 소리가 나지 않는 경우나 재미없는 소리가 나는 경우보다 실제로 기계를 더 친숙하게 느꼈다고 보고했다. 따라서 재미요인 중 청각적인 요소를 이용해 다른 자동발매기에도 사용자들의 주관적인 사용성을 증가시켜주거나 발매기를 경험하는 것에 대해 재미를 느끼게 함으로써 긍정적인 인상을 줄 수 있을 것이다. 이러한 점으로 미루어 볼 때 현재 가장 많이 사용되고 있는 음료수/ 커피 자판기나 영화나 공연 예매티켓 자동발권기, 스낵 자판기와 같은 시스템에도 활용할 수 있을 것이다. 물론 각 시스템은 쓰이는 환경과 맥락, 기기 특성 등이 조금씩 차이가 있지만 승차권 자동발매기와 마찬가지로 일정한 순서에 따라 수행해야 하고. 다양한 연령대의 사용자들이 어렵지 않게 사용할 수 있게 만들어야 한다는 점은 공통적이다. 또한, 박물관이나 관공서, 도서관과 같은 장소에 정보 기반 인터페이스(information-based interface)와 같은 자동화 기기가 늘어감에 따라, 이러한 기기들에 있어서도 청각적인 요소가 사용성을 높이는 요인을 발굴하는데 기여하였다.

참고문헌

[1] Gill, D. L., J. B. Gross and Huddleston, S. (1983). Participation motivation in youth sports. *International Journal of Sport Psychology. 14*, 1-14.

[2] Loehr, J. E. (1982). *Mental Toughness for sports: Achieving athletic excellence*. New York: Forum.

[3] Ievleva, L. and T. Orlick. (1991). Mental links to enhanced healing: An exploratory study. *The Sport Psychology.* 5, 25-40.

[4] Gould. D., D. Feltz and M. R. Weiss. (1985), motives for participating in competitive youth swimming. *International Journal of Sport Psychology. 16*, 126-140.

[5] Malone, T. W. (1980). What Makes Things Fun to Learn? Heuristics for Designing Instructional computer Games. *Proceedings of the joint symposium of Third SIGSMALL symposium and the first SIGPC symposium.*

[6] Malone, T. W. (1982). Heuristics for Designing Enjoyable User Interfaces: Lessons from Computer games. *Proceedings of Conference on Human Factors and Computing Systems, CHI'82.*

[7] Vorderer. P., T. Hartmann and C. Klimmt. (2003). Explaining the Enjoyment of playing video games: The Role of Competition. *Entertainment Computing, 38,* 1-9.

[8] 송방원. (2004). 인간공학적 분석을 통한 흥미모델 구축. 서울대학교 공학석사 논문. 서울대학교 대학원, 서울.

[9] Thomas, P. and R.D. Macredie (2002). Introduction to The New Usability. *ACM*

Transactions on Computer-Human Interaction, 9(2), 69-73.

[10] Monk, A., M. Hassenzahl, et al. (2002). Funology: Designing enjoyment. *Conference on Human Factors and Computing Systems,* CHI2002, Minneapolis, Minnesota.

[11] Carroll, J .M. (2004). Beyond Fun. *Interaction,* 11(5), 38-40

[12] Logan, R. J. (1994). Behavioral and emotional usability: Thomson Consumer Electronics, In M. Wiklund(ed,) *Usability in Practice.* Cambridge, MA: Academic Press.

[13] Tractinsky, N., A. S. Katz, et al. (2000). What is beautiful is usable. *Interacting with Computers,* 13, 127-145.

[14] Wolf, M. J. (1999). *The Entertainment Economy*. London: Penguin Books.

[15] Pine II, B. J., Gilmore, J. H. (2000) *The Experience Economy: Work is Theatre & Every Business a Stage.* Harvard.

[16] Shneiderman, B. 2004. Designing for fun: how can we design user interfaces to be more fun?. *Interaction,* 11(5), 48-50.

[17] Jordan, P. W. (1999). Pleasure with Products: Human factors for body, mind and soul. In W. S. Green and P. W. Jordan (eds.) *Human Factors in Product Design: Current Practice and Future Trends*(pp. 179-188). London: Taylor & Francis.

[18] Overbeeke, K., Djajadiningrat,T., Hummels, C., Wensveen, S. and Frens, J. (2003). Let's make things engaging. In Blythe, M., Overbeeke, K., Monk, A. F., Wright, P. *Funology: From Usability to Enjoyment*(pp. 7-17). Kluwer Academic Publishers.

[19] Carroll, J .M. and J .C. Thomas. (1988). Fun, *SIGCHI Bulletin*, 20(3), 21-24.

[20] 윤지은, 김진우, 이인성, 최동성. (2006). 재미를 위한 HCI. *한국HCI 학회*.

[21] Henderson, K., M. Glancy and S. Little. (1999). Putting the Fun into Physical Activity. *Journal of physical education, recreation & dance*, 70(8), 43-49.

[22] Csíjszentmihályi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience.* NY: Harper and Row.

[23] Kurosu, M. and Kashimura, K. (1995). Apparent usability vs. inherent usability. in *CHI '95 Conference Cimpanion*, 292-293.

[24] Reeves, B., Nass, C. (1996). *The Media Equation.* CSLI Publications.

[25] 이민학. (2005). 인간성능의 계층적 분산을 이용한 재미의 분석. 서울대학교 공학석사 논문. 서울대학교 대학원, 서울.

[26] Torrance, P. E. (1971). Stimulation, Enjoyment, and Originality in Dyadic Creativity. J. *Educational Psychology,* 62(1), 45-48.

[27] Bray, S. R., J. A. Millen, J. Eidness and C. Leuzinger. (2005). The Effects of Leadership Style and Exercise Program Choreography on Enjoyment and Intentions to Exercise. *Psychology of Sport and Exercise*, 6(4), 1-11.

[28] Plante, T. G., A. Aldridge, R. Bogden and C. Haneln. (2003). Might Virtual Reality Promote the Mood Benefits of Exercise?. *Computers in Human Behavior*. 19, 495-509.

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

[30] Chin, J. P., Diehl V. A., & Norman, K. L. (1988). Development of an Instrument Measuring User Satisfaction of the Human-Computer Interface. *Proceedings of the CHI '88 Conference: Human Factors in computing Systems*, 213-218.

[31] Flavián, C., Guinalíu, M., & Gurrea, R. (2006). The role played by perceived usability, satisfaction, and consumer trust on website loyalty. *Information & Management*, 43, 1-14.

[32] Preece J., Rosers, Y., & Sharp. H. (2002). *Interaction Design* (pp. 92-95). New York, NY: John Wiley & Sons.

[33] Wiersma, L. D. (2001). Conceptualization and Development of the Sources of Enjoyment in Youth Sport Questionnaire. *Lawrence Erlbaum Associations.* 5(3), 153-177.

[34] Brunstein J. C. and C. H. Schmitt (2004). Assessing Individual Differences in Achievement Motivation with the Implicit Association Test. J. *Research in Personality,* 38, 536-555.

[35] Cohen, M. H., Giangola, J. P., & Balogh, J. (2004). *Voice User Interface Design*. Boston, MA: Pearson Education.

[36] Cabanac, M. (2002). What is emotion?. *Behavioral processes.* 60(2), 69-83.

[37] Posner, M. I., Nissen, M. J., & Klein, R. M. (1976). Visual dominance: An information-processing account of its origins and significance. *Psychological Review*, 83, 157-171.

[38] Monk, A. (2002). Fun, communication and dependability: extending the concept of usability. *Closing plenary at HCI2002*, (for Human factor Advanced Module)

[39] Blythe, M. & Wright, P. (eds.) (2003). From usability to enjoyment. Introduction In Blythe, M., Overbeeke, K., Monk, A. F., Wright, P. *Funology: From usability to Enjoyment*. (pp. 13-19). Kluwer Academic Publishers.