

메타버스를 통한 식중독 예방 캠페인 평가:

사용자 경험 요인과 기술수용요인의 통합적 적용

마혜현 한양대학교 광고홍보학과 박사수료

최미연 서울대학교 언론정보연구소 선임연구원

백혜진* 한양대학교(ERICA) 광고홍보학과 교수

메타버스는 사용자 참여와 몰입을 유도하는 디지털 환경으로서 새로운 건강 캠페인의 기술로 주목받고 있다. 본 연구는 식품의약품안전처가 메타버스 플랫폼 제페토에서 진행한 식중독 예방 캠페인 <지킬박사 월드>를 대상으로, 기술수용모형을 구성하는 기술수용요인과 사용자 경험 요인을 통합하여 캠페인의 효과를 실증적으로 평가하였다. 구체적으로 캠페인의 사용자 경험 품질 요인(지각된 게임 난이도, 지각된 디자인) 기술수용요인(지각된 유용성, 지각된 이용 용이성)을 통해 이용자의 건강 행동 변화에 미치는 직접 및 간접 효과를 분석하였다. 식약처에서 받은 2차 자료로서 온라인 설문조사 자료(n=543)를 바탕으로 분석한 결과, 지각된 디자인 품질은 행동 변화에 직접 효과를 나타냈지만, 지각된 게임 난이도는 기술수용요인을 통한 간접 효과만 나타났다. 지각된 유용성과 이용 용이성은 모두 행동 변화를 유의하게 예측하였다. 이러한 결과는 기술수용모형을 구성하는 기술수용요인의 설명력이 메타버스와 같은 몰입형 환경에서도 유효함을 보여주는 한편, 사용자 경험 요인의 통합을 통해 공공 캠페인 설계에서 게임 난이도와 같은 사용자 경험을 고려해야 할 필요성을 시사한다. 본 연구는 실제 캠페인 사례를 기반으로 메타버스 기반 공공 캠페인의 효과를 평가하는 이론적 틀을 제시하고, 사용자 경험 요인의 적용 가능성과 실무적 활용 방안을 논의하였다.

주제어 : 메타버스, 식중독 예방 캠페인, 확장된 기술수용모형, 사용자 경험, 행동 변화

* hjpaek@hanyang.ac.kr, 교신저자

1. 연구 배경

공공캠페인은 공익적 목적 달성을 위해 정부, 공공기관, 시민사회단체 등이 일반 대중에게 전달하는 커뮤니케이션 활동으로 사회적 문제 해결, 건강, 환경, 교육, 안전 등 다양한 분야에서 이루어진다(홍중필, 2010). 이 가운데 건강 캠페인은 질병 예방, 건강 행동 실천, 정보확산 등을 통해 개인의 건강행동을 유도하고, 궁극적으로 사회적 건강 수준을 향상하는 것을 목표로 한다(최원주, 2015).

전통적인 공공캠페인은 주로 대중매체를 통해 정보전달에 집중해 왔지만, 최근에는 디지털 기술을 활용한 참여형 캠페인 전략이 강조되고 있다(Kline, 2006). 특히 메시지의 이해도와 몰입도를 높일 수 있는 참여형 미디어 플랫폼의 활용이 주목받고 있는데, 그 중 하나가 메타버스다. 메타버스는 ‘가상으로 향상된 물리적 현실과 지속 가능한 공간의 융합으로, 사용자가 물리적 현실과 가상의 경험이 동시에 가능한 것’으로 정의된다(ASF, 2007). 이러한 메타버스를 구현하는 메타버스 플랫폼은 제페토(ZEPETO)를 비롯해, 로블록스(Roblox), 포트나이트(Fortnite), 세컨드 라이프(Second Life) 등 가상 환경과 몰입형 게임의 형태로 실제 환경과 시뮬레이션 환경에서 원활한 상호작용이 가능한 증강 및 가상 현실 기술을 적용하고 있다(Dwivedi et al., 2022). 특히 제페토는 2022년 말 기준, 해외 이용자를 비롯해 국내 MZ 세대가 주 이용자로서 글로벌 누적 가입자 3억 명을 넘어섰고(황순민, 2022), 로블록스는 2022년 기준 글로벌 일간 사용자 수 5,600만 명을 넘어섰으며(로블록스, 2023) 그 활용 분야도 증가하는 추세다.

메타버스는 이용자의 자발적 참여와 체험을 유도한다는 점에서 기존의 캠페인에서 한계로 지적되었던 행동 변화 촉진의 효과적인 대안으로 제시되고 있다(Musamih et al., 2022). 메타버스는 가상공간을 통해 현실에서는 경험하기 어려운 상황을 경험하고, 이용자의 직접적인 체험과 상호작용을 유도함으로써 건강 정보에 대한 관심과 인지를 높일 수 있다(Plechata, Makransky, & Böhm, 2022). 몰입감, 실재감, 유희성 등의 메타버스 특성은 사용자가 능동적으로 캠페인에 참여하도록 유도하며, 기존 매체보다 행동 유발이나 변화에 더 높은 효과를 기대할 수 있다(Musamih et al., 2022).

이러한 이점에도 불구하고, 메타버스를 활용한 광고나 마케팅 효과(김소연, 김지영, 전재연, 류라임, 구유리, 2022; 오지희, 2021; 이은실, 엄기준, 2021; 이준희, 이보아, 2022; 조재욱, 2022; 홍수지, 한상린, 2020; Dwivedi et al., 2022), 교육 및 전시(Kye, Han, Kim, Park, & Jo, 2021; Sandrone, 2022; Tlili et al., 2022) 등의 분야에서 연구가 진행되었지만, 건강 캠페인을 포함한 공공 캠페인 측면에서는 다소 한정적으로 수행되고 있다. 메타버

스 플랫폼이 캠페인 실행 채널로써 가지는 이점을 고려할 때, 이러한 접근은 보다 활발하게 이루어질 필요가 있다. 특히 건강 커뮤니케이션 캠페인은 단순한 정보전달을 넘어, 수용자의 태도 변화 및 행동 실천을 유도하는 전략적 설계가 중요하다(Kline, 2006). 예를 들면, 메타버스 플랫폼은 현실에서 경험하기 어려운 내용을 시각화하여 제시하고, 이를 통해 정보에 대한 이해도를 향상하며, 사용자의 참여도와 캠페인 대상에 대한 관심도를 높이는 등의 장점을 가진다(Plechata et al., 2022). 실제로 공공 캠페인의 참여 유도에 있어 현실적 어려움을 극복할 수 있는 새로운 미디어로서 메타버스가 활용되고 있으며(예: 국가유산청, 2021; 산림청, 2023; 월드비전, 2021), 향후 메타버스를 활용한 건강 캠페인의 사례도 많이 늘어날 것으로 예상된다(Musamih et al., 2022; Plechata et al., 2022).

이에 본 연구에서는 새로운 소통의 공간으로서 메타버스를 활용한 건강 캠페인을 실제 사례를 통해 평가하고, 그 효과가 어떠한 인지적·행동적 경로를 통해 나타나는지를 규명함으로써 향후 메타버스 기반 공공 캠페인의 효과 평가방안을 제시하고자 한다. 구체적으로 본 연구는 2022년 7월 식품의약품안전처(이하 식약처)에서 식중독 예방을 목적으로 메타버스 플랫폼 제페토에서 추진한 건강 캠페인 <지킬박사 월드>를 평가한 설문 자료를 이차적으로 분석하였다. 본 연구의 목적은 캠페인의 효과를 결과 차원에서 확인하는 것을 넘어, 그 효과가 어떠한 요인과 과정을 통해 건강행동 변화로 이어지는지를 살펴보는 데 있다. 이를 위해 기존 기술수용모형의 핵심 경로를 기반으로, 메타버스 맥락에서 중요한 사용자 경험 요인을 통합한 연구모형을 제시하고 검증하였다. 즉, 본 연구에서 제안하는 연구모형의 검증은 캠페인의 효과를 설명하기 위한 절차로, 실제 캠페인의 성과를 이해하는 분석 틀로 기능한다는 점에서 이론적·실무적 의의가 있을 것으로 기대된다.

2. 공중보건 과제로서의 식중독 이슈와 식품의약품안전처의 <지킬박사 월드> 메타버스 캠페인

세계보건기구(WHO)에 따르면 전 세계적으로 약 6억 명(약 10명 중 1명)이 오염된 음식을 섭취한 후 매년 질병에 걸려 42만 명이 사망하는 것으로 나타나, 식품 안전 관행과 개입 강화의 필요성이 강조되고 있다. 안전하지 않은 음식은 저소득 및 중산층 국가에서 매년 1,100억 달러로 추정되는 생산성 및 의료 비용을 포함한 상당한 경제적 손실

을 초래한다. 식중독은 박테리아(살모넬라, 대장균 등), 바이러스(노로바이러스 등), 기생충 등 다양한 병원균에 의해 발생한다. 식중독은 예방할 수 있는 질병이기 때문에 식약처와 농식품부, 질병관리청 등 중앙 정부 기관은 지자체와 더불어 여러 교육 및 중재 프로그램, 공공 커뮤니케이션 캠페인을 통해 사람들이 손 씻기, 철저한 음식 조리, 교차 오염 예방 등 식품 안전 실천에 참여할 수 있도록 유도하고 있다.

국내의 경우 식중독은 수년에 걸쳐 변동을 보이고 있으나 여전히 중요한 공중보건 과제로 남아 있다. 2023년에는 전국적으로 600건의 수인성 및 식중독 발생이 보고되었고, 주로 식당과 교육 시설에서 발생했으며 특히 학교 개학 시기인 3월과 9월에 높은 발생률을 보였다(Hwang et al., 2025). 학교는 질병이 한 번 발생하면 많은 학생들이 감염될 수 있는 집단 감염의 위험이 크기 때문에 식중독 예방에 특히 중요한 장소이다. 현재 식중독과 관련된 지속적인 모니터링, 교육, 캠페인이 시행되고 있으나, 학생들의 참여는 그다지 높지 않기에 학부모와 교육자들이 함께 참여하고 학생들에게 직간접적인 교육과 실천을 유도해야 한다.

이러한 맥락에서 최근 새롭게 등장하는 디지털 플랫폼을 활용하면 식중독과 같은 오래된 건강 문제에 젊은이들의 관심과 참여를 유도할 수 있다. 특히 젊은이들이 더 많은 관심을 기울이고 참여할 수 있는 메타버스를 통한 캠페인은 식중독을 예방할 좋은 기회가 될 수 있다. 실제로 식중독 예방을 위해 2022년 국내에서 진행된 <지킬박사 월드> 캠페인은 이러한 목적을 위해 설계된 대표적인 사례이다(<그림 1> 참조). 이 캠페인은 식중독 예방 수칙을 쉽고 재미있게 익히고, 이를 실천할 수 있도록 유도하는 것을 목표로 설계되었다. ‘식중독 발생 위기에 빠진 학교를 구하라!’라는 스토리텔링 기반의 미션 수행 구조를 통해 이용자가 적극적으로 참여하도록 기획되었다. 메타버스 공간에서 아바타를 조작해 게임을 진행하면서 6대 식중독 예방 수칙(손 씻기, 익혀 먹기, 끓여 먹기, 구분해서 사용하기, 세척·소독하기, 보관 온도 지키기)을 체험형 콘텐츠로 학습할 수 있도록 구성되었다. 캠페인 콘텐츠는 단순 정보전달을 넘어, 게임 구조와 인터페이스 설계를 통해 위생 수칙의 핵심 개념을 직관적으로 학습할 수 있도록 설계되었다. 수칙별 콘텐츠는 메타버스 공간의 상호작용성, 몰입성, 시각적 피드백을 반영하여 인지적·정서적 반응을 유도하는 방식으로 구성되었으며, 설계 전략은 다음과 같다. ‘구분 사용하기’ 게임의 경우(<그림 1> A 패널 참조), 아바타가 점프하며 식재료와 도마의 색을 올바르게 연결된 발판을 밟아야 다음 단계 게임으로 진행할 수 있도록 설계되어 있다. 이 같은 게임화된 간접 체험은 칼과 도마를 식재료별로 구분해 사용하는 위생 수칙의 중요성을 인지하도록 돕는다. ‘익혀 먹기’ 게임은 세 갈래 길 중 하나를 선택하는 방식으로, 각



<그림 1> <지킬박사 월드> 캠페인 시각 자료

길에는 고기의 내부 온도가 표시되어 있는데 적정 온도인 75℃를 선택해야만 다음 단계로 진입할 수 있으며, 음식을 익혀 먹을 때 적정 온도를 지켜야 식중독균 발생을 방지할 수 있다는 내용을 전달한다(<그림 1> B 패널 참조). ‘끓여 먹기’ 게임에서는 냄비 안의 물을 끓이는 미션을 수행하는 방식으로, 주전자를 인덱션 위로 밀어서 옮겨야 다음 미션으로 넘어갈 수 있도록 진행된다. 즉, 물은 끓여 먹어야 식중독을 예방할 수 있다는 내용을 인지하도록 돕는다(<그림 1> C 패널 참조). ‘세척·소독하기’ 게임에서는 부엌 환경에서 오염된 과일을 밀어 넣어서 길을 만드는 방식으로, 식재료를 깨끗하게 세척하고 소독해야 식중독균을 제거할 수 있다는 내용을 전달한다(<그림 1> D 패널 참조). ‘보관 온도 지키기’ 게임은 냉장 및 냉동 보관 온도가 바르게 적힌 냉장고를 선택하는 방식으로, 오답인 냉장고를 선택할 경우 캠페인 지도 내에 위치한 식중독 신속검사 버스로 가도록 설계되었다(<그림 1> E 패널 참조). 마지막으로, ‘손 씻기’ 게임에서는

올바른 손 씻기 순서를 제시한 다음 이를 바로 체험할 수 있도록 설계되었다(<그림 1> F 패널 참조). 이처럼 본 캠페인은 단순한 정보전달을 넘어 각 예방 수칙의 교육 목표에 맞춰 콘텐츠의 설계 원리와 상호작용 방식을 구성하였으며, 이는 사용자의 인지적 몰입과 반복 학습을 유도하는 체험 중심의 공간 설계 전략으로 볼 수 있다.

3. 이론적 틀: 기술수용요인과 사용자 경험 요인의 통합적 적용

메타버스 기반 캠페인에 대한 기존 연구는 상업용 마케팅 부문에 국한되어 있으며, 대부분 실험 연구에 의해 수행되었다(예: Wanick & Stallwood, 2023). 즉 실제 환경에서 실행된 캠페인의 효과를 테스트한 연구는 거의 없는 실정이다. 따라서 메타버스와 같이 새롭게 떠오르는 디지털 기술을 최대한 활용하기 위해서는 캠페인이 효과적인지, 그 효과는 어느 정도인지, 어떤 메커니즘에서 효과를 발휘할 수 있는지를 검증하는 연구가 필요하다.

메타버스 기반의 건강 캠페인을 효과적으로 평가하기 위해서는 새로운 기술에 대한 수용자의 반응과 행동을 설명할 수 있는 이론적 틀이 필요하다. 이에 본 연구에서는 기술수용모형(technology acceptance model, TAM, Davis, 1985)에서 발전한 확장된 기술수용모형(extended technology acceptance model, ETAM)을 검토한 후 이러한 기술수용요인들이 메타버스 캠페인 평가에도 적합한지를 검증하고자 한다. TAM은 정보기술 수용에 있어 지각된 유용성(perceived usefulness)과 지각된 이용 용이성(perceived ease of use)이라는 인지적 요인이 사용자의 태도와 행동 의도에 영향을 미친다고 제안한다(Davis, 1989; Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989). 지각된 유용성은 기술 활용이 업무 성과를 향상할 것이라고 인식하는 정도이며, 지각된 이용 용이성은 큰 노력을 투입하지 않고도 기술을 이용할 수 있다고 인식하는 정도로 정의된다(Davis, 1985).

TAM은 간결하면서도 설명력이 높은 모형으로 많은 행동과학 연구에 적용되어 왔으나, 사용자 환경과 기술 특성의 복잡성을 충분히 반영하지 못한다는 한계가 지적되며 이를 보완하거나 확장하는 연구들이 제안되었다(유재현, 박철, 2010; 최민음, 서필교, 최명일, 백혜진, 2014). 이에 따라 TAM을 다양한 외생변수와 함께 확장하는 연구들이 이어졌다. 대표적으로 사회적 영향 및 인지적 도구가 추가된 TAM2를 비롯하여, 기술에 대한 불안감(Igbaria & Iivari, 1995), 자기효능감(Agarwal & Karahanna, 2000), 사회적 영향력(Kulviwat, Bruner II, & Al-Shuridah, 2009), 지식 공유요인(Hsu & Lin, 2008) 등 여러 확장된

모형안에서 다양한 외생변수가 제안되고 그 영향력이 규명되어 왔다. 이러한 외생 요인들은 기술 수용의 인지적 측면을 더욱 정교하게 설명하는 데 기여해 왔으며, 이후 다양한 기술적 맥락에 적합한 변인들을 중심으로 지속해서 수정 및 보완되어 왔다(유재현, 박철, 2010).

이러한 흐름 속에서, 메타버스는 참여형 플랫폼으로 인식되어 확장된 TAM을 적용한 연구들이 수행되어 왔다(박선경, 강운지, 2021; 오지희, 2021, 2022). 이들의 연구에서는 메타버스 이용자들의 수용 행위 분석을 통해 지각된 유용성, 이용 용이성 이외에도 몰입감, 사회적 상호작용, 만족도 등의 요인들이 수용자의 태도 형성에 중요한 역할을 하는 것으로 나타났다. 특히 최근 들어 단순한 기능 중심의 설명만으로는 기술 수용 과정을 충분히 설명하기 어려운 디지털 환경이 증가함에 따라 사용자 경험(user experience, UX)을 기술수용모형에 통합하려는 이론적 시도들이 제기되고 있다. 메타버스와 같이 몰입적이고 감각적 특성이 강한 기술 환경에서는 사용자의 지각적 반응과 상호작용 경험이 수용 태도 및 의도에 영향을 미치기 때문에, 이러한 배경에서 UX는 단순한 기능적 효용성을 넘어, 이용자의 감각적 반응, 심미적 인식, 몰입도, 상호작용성 등을 포함하는 총체적 경험 개념으로 다루어지고 있다(정승호, 2023; Du et al., 2023; Mlekus et al., 2020). 예를 들어, 이준희와 이보아(2022)의 연구에서는 제페토 플랫폼의 사용자 경험(UX)을 분석해 지각된 유용성 및 이용 용이성, 콘텐츠 품질이 사용자의 만족도와 이용 태도, 지속적 이용의도에 긍정적 상관관계가 있음을 확인하였다(이준희, 이보아, 2022). 응답자의 25%가 복잡한 사용자 인터페이스(user interface, UI)로 인한 피로감을 호소한 점에서 사용자 경험의 직관성과 몰입감이 중요한 평가 요소임을 제안하였다. TAM에 지각된 UI 디자인 변인을 추가한 확장 모형을 검증한 연구에서는 UI 품질이 지각된 유용성과 이용 용이성, 만족도 및 메타버스 이용의도 간 관계에서 매개 역할을 한다는 결과를 발견하였다(이미나, 김민정, 2023).

최근의 연구는 메타버스 서비스 품질 경험을 평가하기 위한 이론적 틀(Du et al. 2023)이나, 메타버스의 특성을 반영한 브랜드 경험 모형(Wongkitrungrueng & Suprawan, 2024), 그리고 TAM과 UX 개념을 결합한 UX-TAM(user experience-based TAM, Mlekus et al., 2020) 등을 통해 사용자 중심의 접근 방식을 강조하는 방향으로 발전되고 있다. UX-TAM은 UX 요인이 기술 수용의 주요 선행변수로 작용할 수 있다는 가정하에 기술의 기능적 특성과 감각적 특성이 수용자의 인식 및 행동에 어떤 영향을 미치는지를 분석하고, UX 개념을 TAM의 주요 구성 요소인 지각된 유용성, 지각된 이용 용이성, 행동 의도와 연결하는 모형이다(Mlekus et al., 2020). 이 연구자들은 UX를 기능성(functionality), 사용성

(usability), 쾌락적 품질(hedonic quality)의 세 차원으로 구분하고, 각각이 TAM 변수들과 구조적으로 상이한 경로로 연결된다는 점을 실증하였다. 구체적으로, 효율성 및 성과 품질은 지각된 유용성과, 명료성 및 신뢰성은 지각된 이용 용이성과, 그리고 자극성과 새로움은 행동 의도와 각각 유의한 관계를 갖는 것으로 나타났다. 이는 전통적 TAM이 간과하기 쉬운 감각적·심리적 요인을 포함하여, 몰입형 기술 환경에서 기술 수용 과정을 더욱 정교하게 설명할 수 있는 이론적 기반을 제공하며, 특히 메타버스와 같은 몰입적 플랫폼 맥락에서의 수용 메커니즘을 해석하는 데 중요한 시사점을 제공한다. 국내 연구에서도 메타버스 플랫폼의 효과적인 구현과 사용자 몰입 유도를 위해 UX의 체계적 설계가 필수적임을 강조하며, 메타버스에서의 사용자 경험이 단순한 기능적 사용을 넘어 사용자와 세계 간의 관계적 경험으로 확장되어야 한다고 제안하였다(정승호, 2023). 또한 이를 위해 심미성, 몰입성, 상호작용성, 사회적 연결성과 같은 UX 요소가 사용자의 인지적·감정적 반응과 몰입 행동에 영향을 미친다고 제시하였다.

본 연구에서는 이러한 논의를 바탕으로, 기존 TAM 구조에 UX 요인 중에서도 메타버스 캠페인의 사용자 경험에서 핵심적인 두 가지 요소인 ‘지각된 디자인 품질’과 ‘지각된 게임 난이도’를 추가 변수로 조작 화하였다. 이 두 가지 요인은 지각된 유용성과 이용 용이성 형성에 영향을 미치는 ETAM의 외생변수로 작용하며, 궁극적으로 이용자의 행동 변화로 이어지는 경로를 구성한다. 이러한 구조는 확장된 기술수용모형이 제안하는 외생변수 확장의 맥락으로 이해될 수 있다(Hsu & Lin, 2008; Venkatesh & Davis, 2000). 그 구체적 도출 근거는 다음과 같다. 첫째, 지각된 게임 난이도는 사용자가 기술을 얼마나 쉽게 사용할 수 있다고 인식하는지뿐만 아니라, 그것이 얼마나 유용하다고 판단하는지에도 영향을 미칠 수 있는 변수다. 데이비스(Davis, 1989)는 기술이 지나치게 복잡하거나 어려울수록 사용자는 그것을 덜 유용하다고 인식하고, 사용 용이성 역시 낮게 평가할 가능성이 높다고 지적한 바 있다. 인지적 부담이 큰 시스템일수록 지각된 이용 용이성 및 유용성이 저하되어 전반적인 수용 의도를 약화한다는 결과가 보고되기도 하였다(Sun & Zhang, 2006). 이러한 관점은 본 연구가 주목하는 다양한 디지털 상호작용 환경에서도 관찰된다. 예를 들어, 난이도가 적절히 조절된 VR 운동 게임에서는 사용자의 몰입과 지속 의도가 향상된 것으로 나타났으며(Darzi, McCrea, & Novak, 2021), 게임 기반 학습 플랫폼에서는 도전 요소가 주요 동기부여적 속성(motivational affordance)으로 작용하여 사용자 몰입과 정서적 참여를 유도하는 것으로 나타났다(Hamari, Koivisto, & Sarsa, 2014). 즉 지각된 게임 난이도는 단순히 조작의 용이성만을 의미하는 것이 아니라, 사용자가 기술을 통해 적절한 도전과 성취 경험, 즐거움을 느낄 수 있는지에 대한 인식과도 연결된다.

이러한 인식에 따라 사용자는 기술이 자신의 목표 달성에 실제로 도움이 되는지, 그리고 그 과정을 얼마나 부담 없이 수행할 수 있는지를 판단하게 되므로 지각된 유용성과 이용 용이성에 영향을 미칠 수 있는 선행요인으로 설정하였다.

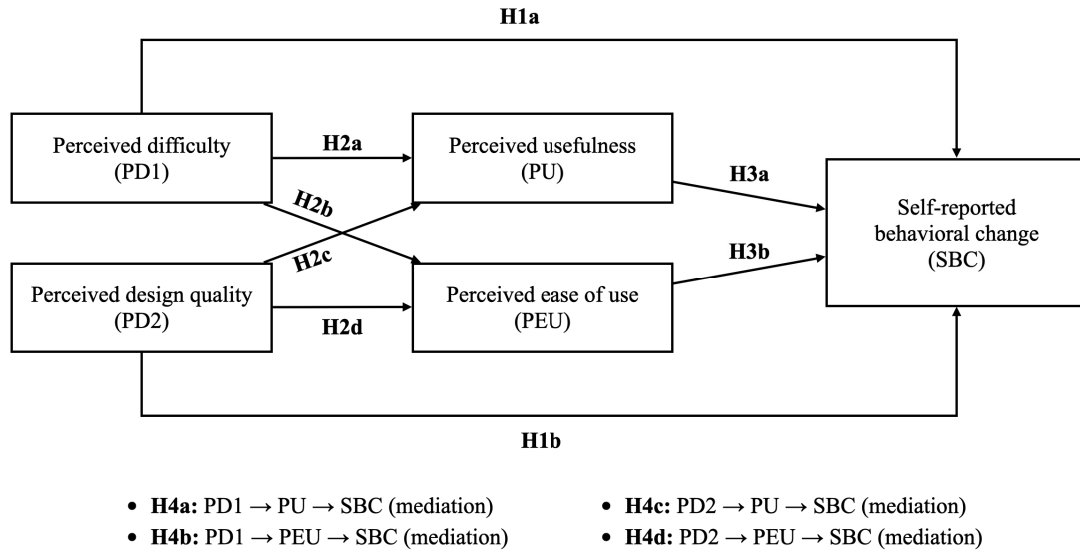
둘째, 지각된 디자인 품질은 사용자가 기술을 얼마나 직관적이고 시각적으로 심미적으로 인식하는지를 반영하는 요소로, 기술의 이용 용이성과 유용성에 대한 인식 형성에 영향을 미친다. 이제까지 다양한 UX 연구에서 시각적 디자인이 사용자의 이용 용이성 평가에 직접적인 영향을 줄 수 있음이 밝혀져 왔으며(예: Tractinsky, Katz, & Ikar, 2000), 미적 디자인이 단순한 심미적 만족을 넘어 시스템 사용 과정에서의 인지 부하를 줄이고 효율을 높이는 기능을 한다는 결과도 보고되었다(Lavie & Tractinsky, 2004). 하센잘과 몽크(Hassenzahl & Monk, 2010)는 제품의 심미성이 사용자의 인지적 평가뿐 아니라 정서적 유대와 태도 형성에도 영향을 주며, 이는 궁극적으로 행동 변화로 이어질 수 있다고 주장하였다. 따라서 지각된 디자인 품질 역시 기술적 완성도를 평가하는 차원을 넘어, 사용자의 지각된 유용성과 이용 용이성을 증진하고 행동 변화로 이어질 수 있는 선행요인으로 설정하였다.

확장된 TAM 모형을 제시한 기존의 이론적 논의에 기반하여, 본 연구는 메타버스 기반 건강 캠페인의 효과를 평가하는 데 있어 핵심 지표인 사용자의 행동 변화를 중심으로, 수용자의 수용 및 행동 변화 과정을 설명할 수 있는 분석 모델을 제시하고 검증하고자 했다. 구체적으로, TAM의 핵심 경로에 메타버스 경험에서의 주요 UX 요인으로 간주되는 디자인 품질과 게임 난이도를 독립변수로 통합하여 <그림 2>와 같은 모형을 제안하고자 한다.

4. 연구문제

앞서 기술한 문헌 연구 고찰과 이론적 논의를 바탕으로 본 연구는 메타버스 캠페인의 품질 요인(지각된 게임 난이도, 지각된 디자인)과 이용자 행동 변화의 직접적인 관계(H1a, H1b), 메타버스 캠페인의 품질 요인(지각된 게임 난이도, 지각된 디자인)과 메타버스 캠페인에 대한 수용요인(지각된 유용성, 지각된 이용 용이성)의 직접적인 관계(H2a-d), 메타버스 캠페인에 대한 수용요인(지각된 유용성, 지각된 이용 용이성)과 이용자 행동 변화의 직접적인 관계(H3a, H3b), 그리고 수용요인이 품질 요인과 이용자 행동 변화의

관계에 미치는 매개 효과(H4a-d)를 검증하고자 한다. 연구 모형과 가설은 <그림 2>에 제시되었다.



<그림 2> 연구모형

5. 연구 방법

1) 자료수집

본 연구는 2022년 식약처가 메타버스 플랫폼 제페토에서 실시한 식중독 예방 캠페인 <지킬박사 월드>에 대한 참여 경험자의 인식 및 반응을 조사한 설문조사 데이터, 즉 식약처가 조사 전문 기관에 의뢰해 수집한 후 연구자에게 제공한 2차 자료를 활용하였다. 해당 설문조사는 2022년 11월 9일부터 12월 9일까지 온라인 조사 전문 기관을 통해 진행되었으며, 선별 문항을 통해 <지킬박사 월드> 캠페인 경험자만을 표본으로 포함하였다. 기존 식중독 예방 캠페인의 주요 타겟은 아동 및 청소년 층이지만, 본 조사는 해당 캠페인을 체험한 성인 사용자들을 중심으로 구성되었다. 이는 본조사가 캠페인 운영 이후의 이용자들의 인식 및 수용도 평가 목적으로 진행되었기 때문이며, 메타버스 기반 건강 캠페인의 실효성과 향후 확산 가능성을 평가하는 데 있어 성인 사용자 경험 역시 중요한 함의를 제공할 수 있다는 판단에 기반하였다.

총 553명의 응답이 수집되었으며, 응답자에게는 도서 상품 카드가 주어졌다. 결측치가 있는 응답($n=8$) 및 ± 3 IQR (inter-quartile range) 범위를 벗어난 이상치가 있는 응답($n=2$)을 제거한 후, 총 543명의 응답 자료를 분석하였다. 최종 분석 대상에 포함된 설문 응답자 543명의 인구통계학적 특성은 남성 187명(34.4%), 여성 356명(65.5%)로 나타났으며, 연령대는 30-39세 228명(42.0%), 40-49세 153명(28.2%), 20-29세 126명(23.2%)의 순으로 나타났다.

2) 측정 도구

본 연구에서 사용한 측정 문항들은 식품의약품안전처가 캠페인 평가 목적으로 사용한 설문 항목에 기반하였다. 따라서 기존의 기술수용모형에서 직접적으로 차용된 문항은 아니지만, 각 문항의 개념적 적합성을 확보하기 위해 선행 연구에서 제시된 정의 및 측정 문항들과 비교·검토하였다. 또한 연구진 간의 반복적 논의를 통해 지각된 품질 및 수용요인에 해당하는 문항들을 분류함으로써 내용타당도를 확보하고자 하였다.

(1) 종속변수: 캠페인 행동반응

본 연구에서 캠페인 행동반응은 식중독 예방캠페인 경험 후 스스로 인식하기에 자신의 식생활 습관에 변화가 있었는지를 측정하기 위한 변수로, 자기 보고식 행동 변화 질문을 통해 측정되었다. 캠페인에서 제시된 6대 식중독 예방 행동에 대하여, “귀하께서는 <식약처 지킬박사 월드(school)> 체험을 통해 6가지 식중독 예방 요령을 배우고 나서 식생활 습관에 변화가 있었나요? [예방행동명]”의 문항을 제시하였다. 총 6문항을 5점 리커트 척도(1=전혀 그렇지 않다, 5=매우 그렇다)를 통해 측정하였으며(손 씻기: $M=4.50$, $SD=0.66$; 익혀 먹기: $M=4.55$, $SD=0.66$; 끓여 먹기: $M=4.41$, $SD=0.80$; 구분해서 사용하기: $M=4.36$, $SD=0.77$; 세척·소독하기: $M=4.48$, $SD=0.65$; 보관온도 지키기: $M=4.37$, $SD=0.70$), 여섯 문항의 평균을 산출하여 최종 종속변수로 사용하였다.

(2) 독립변수: 지각된 품질(지각된 난이도, 지각된 디자인)

본 연구에서 지각된 품질은 식중독 예방캠페인의 콘텐츠 및 디자인에 대한 인식을 메타버스의 UX 측면에서 측정하기 위한 변수이다. 첫째, 지각된 난이도는 식중독 예방캠페인에서 제공하는 게임 콘텐츠의 난이도를 측정하기 위한 변수로 조직화하였다. “귀하께서는 <식약처 지킬박사 월드(school)> 게임 난이도가 적절하다고 생각하나요?”의 단

일 문항을 5점 리커트 척도(1=전혀 그렇지 않다, 5=매우 그렇다)를 통해 측정하였다. 둘째, 지각된 디자인은 식중독 예방캠페인 맵의 디자인 품질을 측정하기 위한 변수로 조직화하였다. “귀하께서는 <식약처 지킬박사 월드(school)> 맵 디자인에 대해 어떻게 생각하나요?”의 단일 문항을 5점 리커트 척도(1=매우 좋지 않다, 5=매우 좋다)를 통해 측정하였다. 본 연구에서 사용한 문항들은 선행 UX 연구에서 널리 활용되는 UEQ-S(user experience questionnaire - short, Schrepp, Hinderks, & Thomaschewski, 2017)의 사용성과 재미 및 즐거움 차원의 측정 문항들과 개념적으로 유사하다. 예를 들면 UEQ-S는 사용성을 평가하는 ‘혼란스러운-명확한’ 등의 문항과 재미 및 즐거움을 평가하는 ‘관심이 가지 않는-흥미로운’ 등의 문항으로 구성된다.

(3) 매개변수: 수용요인(지각된 유용성, 지각된 이용 용이성)

TAM의 주요 구성 요소인 수용요인들은 본 연구에서 각각 다음과 같이 정의되었다. 지각된 유용성은 사용자가 식중독 예방 행동의 수용과 관련한 평가를 하는 과정에서 제시된 게임 콘텐츠를 체험함으로써 식중독 예방 방법을 잘 이해할 수 있다고 인지하는 정도를 의미하며, 지각된 이용 용이성은 식중독 예방캠페인 맵을 체험하는 과정에서 정신적 노력이 적게 든다고 인지하는 정도를 의미한다. 지각된 유용성은 “<식약처 지킬박사 월드(school)>의 6가지 게임이 식중독 예방 방법을 이해하고 익히는 데 도움이 되었나요?”의 단일 문항을 5점 리커트 척도(1=전혀 그렇지 않다, 5=매우 그렇다)로 측정하였으며, 지각된 이용 용이성은 “<식약처 지킬박사 월드(school)> 맵 구성이 체험하기 좋게 만들어졌다고 생각하나요?”의 단일 문항을 5점 리커트 척도(1=전혀 그렇지 않다, 5=매우 그렇다)로 측정하였다. 본 연구에서 사용한 문항들은 선행 연구에서 활용된 “~하는 데에 도움이 된다/유용하다”, “~를 배우는 것/하는 것은 쉽다” 등의 문항들과 유사하다(예: 오지희, 2021; 최민음 외, 2014; 하지은, 정재삼, 2023).

(4) 통제변수: 성별, 연령

본 연구의 분석에서 성별과 연령대는 모두 더미변수(dummy variable)의 형태로 사용되었다. 성별은 남성을 1, 여성을 0으로 코딩하였으며, 연령대는 기존 원시자료의 6개 범주 간 사례 수가 상이하였기 때문에 ‘1020 세대($n=136$)’, ‘30대 세대($n=228$)’, ‘40대 이상 세대($n=179$)’로 재범주화하여 코딩하였다.

3) 자료분석

첫째, 연구대상자의 일반적 특성과 주요 변수 간 관련성을 파악하기 위해 기술통계 및 상관관계 분석을 실시하였다. 둘째, 연구가설 1-4의 검증을 위해 캠페인의 품질(지각된 게임 난이도, 지각된 디자인)이 이용자 행동 변화에 미치는 영향에서 수용요인(지각된 유용성, 지각된 이용 용이성)의 매개효과를 파악하기 위해 매개효과분석(mediation effect analysis)을 수행하였다. 본 연구에서 확보한 2차자료의 분석에는 R program (R Core Team, 2023)의 lavaan 패키지(Rosseel, 2012)가 활용되었다.

6. 연구 결과

1) 주요 변수의 기술통계 및 상관분석

연구문제 검증을 위한 분석에 앞서 주요 변수들의 기술통계치와 상관관계를 <표 1>에 제시하였다. Shapiro-Wilk 검정 및 Q-Q 플롯을 확인한 결과, 정규성 가정이 충족되지 않았기 때문에 Spearman's rho 상관분석이 수행되었다. 분석결과, 모든 변수가 .37 ~ .59 범위 내에서 유의한 상관관계를 보였다.

<표 1> 기술통계치 및 스피어만 순위 상관계수

	1	2	3	4	5	M	SD
1. SBC	1					4.43	0.55
2. PD1	.37***	1				4.06	0.90
3. PD2	.45***	.50***	1			4.27	0.73
4. PU	.53***	.40***	.46	1		4.49	0.65
5. PEU	.51***	.59***	.55***	.52***	1	4.28	0.80

주. $n=543$; SBC=자기보고식 행동 변화(Self-reported behavioral change); PD1=지각된 게임 난이도(Perceived difficulty); PD2=지각된 디자인(Perceived design); PU=지각된 유용성(Perceived usefulness); PEU=지각된 이용 용이성(Perceived ease of use); *** $p < .001$.

2) 연구가설 검증

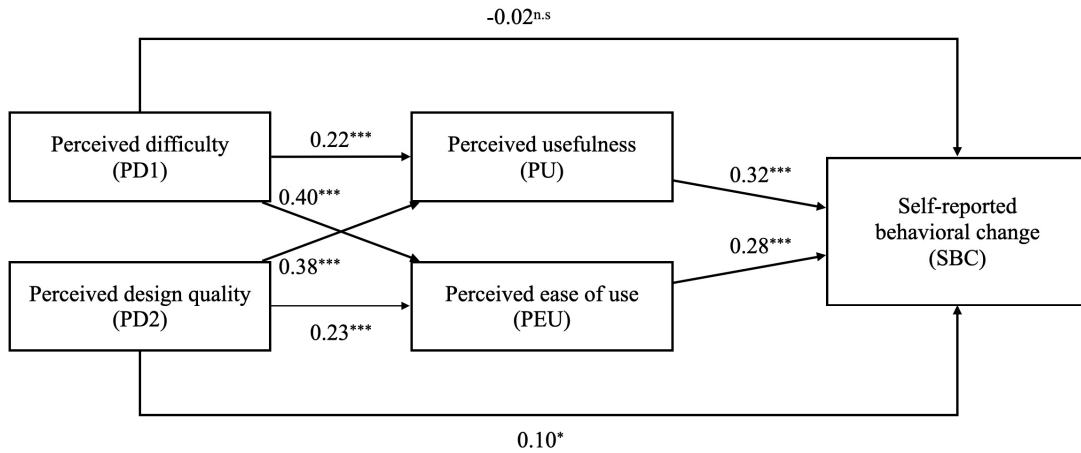
가설1은 메타버스 캠페인의 품질 요인(지각된 게임 난이도, 지각된 디자인)과 이용자 행동 변화의 직접적 관계를 검증하고자 한 것으로, 분석 결과(<표 2>) 지각된 게임 난이도는 이용자 행동 변화와 통계적으로 유의한 관계가 나타나지 않은 반면($\beta=-0.02$, $p=.54$, 95% CI[-0.41, 0.20]), 지각된 디자인 품질은 통계적으로 유의한 정적 관계가 있는 것으로 나타났다($\beta=0.10$, $p<.05$, 95% CI[0.01, 0.87]).

가설2는 메타버스 캠페인의 품질 요인(지각된 게임 난이도, 지각된 디자인)과 메타버스 캠페인에 대한 수용요인(지각된 유용성, 지각된 이용 용이성)의 직접적 관계를 검증하고자 한 것으로, 분석 결과(<표 2>) 지각된 게임 난이도는 지각된 유용성($\beta=0.22$, $p<.001$, 95% CI[0.09, 0.23])과 지각된 이용 용이성($\beta=0.40$, $p<.001$, 95% CI[0.16, 0.34])에 각각 통계적으로 유의한 정적 관계가 있는 것으로 나타났다. 또한 지각된 디자인 역시 지각된 유용성($\beta=0.38$, $p<.001$, 95% CI[0.24, 0.44])과 지각된 이용 용이성($\beta=0.23$,

<표 2> 지각된 유용성 및 지각된 이용 용이성의 직접효과

DV	IV	beta	SE	z	95% CI	
					LL	UL
SBC	PD1	-0.02	0.15	-0.41 ^{n.s}	-0.41	0.20
	PD2	0.10	0.21	0.01 [*]	0.01	0.87
	PU	0.32	0.24	1.99 ^{***}	1.05	1.99
	PEU	0.28	0.30	1.76 ^{***}	0.57	1.76
PU	PD1	0.22	0.03	4.72 ^{***}	0.09	0.23
	PD2	0.38	0.04	7.19 ^{***}	0.24	0.44
PEU	PD1	0.40	0.03	9.59 ^{***}	0.28	0.43
	PD2	0.23	0.04	5.36 ^{***}	0.16	0.34

주. SBC=자기보고식 행동 변화(Self-reported behavioral change); PD1=지각된 게임 난이도(Perceived difficulty); PD2=지각된 디자인(Perceived design); PU=지각된 유용성(Perceived usefulness); PEU=지각된 이용 용이성(Perceived ease of use); DV=종속변수(Dependent variable); IV=독립변수(Independent variable); CI=신뢰구간(Confidence interval); SE=표준오차(Standard error); LL=하한(Lower limit); UL=상한(Upper limit); 본 분석에서 성별(1=남성, 0=여성)과 연령을 통제변수로 포함하였으나 표에는 제시하지 않았다. 성별은 SBC에 유의한 영향을 미치지 않았으며($\beta=-0.01$, $p=.59$), 연령은 SBC에 대해 유의수준에 근접한 정적 영향을 보였다($\beta=0.07$, $p=.06$); * $p < .05$; *** $p < .001$.



<그림 3> 지각된 캠페인 품질요인과 이용자 행동 변화 간 관계에서 지각된 유용성 및 지각된 이용 용이성의 매개효과

$p < .001$, 95% CI[0.16, 0.34])에 통계적으로 유의한 정적 관계가 나타났다.

가설3은 메타버스 캠페인에 대한 수용요인(지각된 유용성, 지각된 이용 용이성)과 이용자 행동 변화의 직접적 관계를 검증하고자 한 것으로, 분석 결과(<표 2>) 지각된 유용성($\beta = 0.32$, $p < .001$, 95% CI[1.05, 1.99])과 지각된 이용 용이성($\beta = 0.28$, $p < .001$, 95% CI[0.57, 1.76]) 모두 이용자 행동 변화에 통계적으로 유의한 정적 관계가 있는 것으로 나타났다.

가설4는 메타버스 캠페인의 품질 요인(지각된 게임 난이도, 지각된 디자인)이 메타버스 캠페인에 대한 수용요인(지각된 유용성, 지각된 이용 용이성)을 거쳐 이용자 행동 변화에 미치는 매개효과를 검증하고자 한 것으로, 분석 결과는 <표 3>에 제시되었다. 매개효과의 유의성을 검증하기 위해 부트스트래핑 기법을 활용하였으며, 추정된 95% 신뢰구간에서 상한값과 하한값이 0을 포함하지 않는 경우 95% 신뢰수준에서 유의하다고 판단하였다. 첫째, 지각된 게임 난이도가 이용자 행동 변화에 미치는 영향에서 수용요인의 매개효과는 모두 유의했다(지각된 유용성: $\beta = 0.07$, $p < .001$, 95% CI[0.13, 0.38]; 지각된 이용 용이성: $\beta = 0.11$, $p < .01$, 95% CI[0.19, 0.68]). 이때 지각된 난이도의 직접효과가 유의하지 않았으므로 완전 매개한다고 할 수 있다. 둘째, 지각된 디자인 품질이 이용자 행동 변화에 미치는 영향에서 지각된 유용성과 지각된 이용 용이성의 매개효과 역시 모두 유의했다(지각된 유용성: $\beta = 0.12$, $p < .001$, 95% CI[0.33, 0.75]; 지각된 이용 용이성: $\beta = 0.06$, $p < .01$, 95% CI[0.13, 0.47]). 이때 지각된 디자인 품질의 직접효과에 비해 총효과가 높으므로 부분 매개한다고 할 수 있다.

<표 3> 지각된 유용성 및 지각된 이용 용이성의 매개효과 분해

Path	beta	SE	z	95% CI	
				LL	UL
Total effects					
PD1 → SBC	0.16	0.17	3.20**	0.22	0.93
PD2 → SBC	0.29	0.20	6.24***	0.84	1.66
Direct effects					
PD1 → SBC	-0.02	0.15	-0.41 ^{ns}	-0.41	0.20
PD2 → SBC	0.10	0.21	0.01*	0.01	0.87
Indirect effects					
PD1 → PU → SBC	0.07	0.06	3.92***	0.13	0.38
PD1 → PEU → SBC	0.11	0.12	3.23**	0.19	0.68
PD2 → PU → SBC	0.12	0.10	5.08***	0.33	0.75
PD2 → PEU → SBC	0.06	0.08	3.27**	0.13	0.47

주. 95% 신뢰구간은 1,000회 부트스트래핑을 통해 산출되었다; SBC=자기보고식 행동 변화(Self-reported behavioral change); PD1=지각된 게임 난이도(Perceived difficulty); PD2=지각된 디자인(Perceived design); PU=지각된 유용성(Perceived usefulness); PEU=지각된 이용 용이성(Perceived ease of use); CI=신뢰구간 (Confidence interval); SE=표준오차(Standard error); LL=하한(Lower limit); UL=상한(Upper limit); * $p < .05$; *** $p < .001$

7. 결론 및 논의

본 연구는 메타버스 기반 건강 캠페인의 효과를 평가하기 위해 기술수용모형을 토대로 하여, 식중독 예방 캠페인(<지킬박사 월드>)의 품질 요인과 수용요인이 이용자의 행동 변화에 미치는 직접 및 간접 영향을 분석하였다. 분석 결과, 지각된 디자인 품질은 이용자의 행동 변화에 직접적으로, 지각된 게임 난이도는 간접적으로 영향을 미치는 것으로 나타났으며, 기존 TAM의 수용요인들은 행동 변화에 유의한 매개 경로로 나타났다.

본 연구 결과는 기존 TAM 논의와 비교했을 때 몇 가지 특징을 지닌다. 첫째, 지각된 유용성과 이용 용이성이 행동 변화를 유의하게 설명한 결과는 기존 TAM 연구의 주요 발견과 일치한다(예: Davis, 1989; Venkatesh & Davis, 2000). 둘째, 지각된 게임 난이도가

직접효과를 보이지 않고 간접효과만 나타난 점은 일부 확장된 TAM 연구에서 보고된 결과와 차이를 보인다. 이는 단순한 난이도 조절이나 게임화 요소의 삽입만으로는 설득적 효과를 기대하기 어렵다는 점을 시사한다. 다시 말하자면, 단순한 게임 요소의 삽입이 아니라 디자인이 의미 있는 사용 경험을 제공할 때만 실질적인 행동 변화로 연결(이미나, 김민정, 2023; Moon & Kim, 2001)될 수 있음을 의미한다. 즉, 메타버스 캠페인 효과가 즐거움 제공보다 설득력 있는 경험에서 비롯된다는 점에서, 인지적, 정서적 참여를 유도하는 이용자 중심 디자인 설계의 중요성을 뒷받침한다(정승호, 2023). 하마리 등(Hamari et al., 2014)의 연구와 마찬가지로, 도전 요소가 동기유발적 속성으로 작동하려면 적절한 과제-능력의 일치와 몰입 경험을 함께 유도할 수 있어야 하며, 그렇지 않으면 사용자 이탈로 이어질 수 있을 것이다. 셋째, 지각된 디자인 품질이 행동 변화에 직접적인 영향을 미쳤다는 결과는 기존 TAM 구조가 충분히 설명하지 못했던 UX 요인의 중요성을 보여주며, UX-TAM(Mlekus et al., 2020)과 같은 최근 논의와도 맥락을 같이한다. 므레쿠스 등(Mlekus et al., 2020)은 UX의 기능성, 사용성, 쾌락적 품질이 각각 지각된 유용성, 이용 용이성, 행동 의도에 상이한 경로로 영향을 미친다고 보았는데, 본 연구 또한 디자인 품질이 수용자의 인지적 평가를 넘어 행동 변화에 직접적 영향을 미친다는 점에서 이론적 일관성을 보여준다. 특히 감각적·정서적 경험이 행동을 설명하는 핵심 변인으로 작용할 수 있음을 실증한 것은 기존 기능 중심 기술수용모형의 한계를 보완하는 기여로 해석될 수 있다. 따라서 본 연구는 기존 기술수용모형의 설명력을 재확인하는 동시에, UX 요인을 통합함으로써 이론적 보완 가능성을 제시한다는 점에서 의의가 있다.

따라서 메타버스 기반 캠페인에서 UX 품질 요인은 단순한 기술의 디자인 문제가 아닌, 인지적 설득과 정서적 공감을 동시에 고려한 ‘경험’ 설계의 문제로 접근할 필요가 있다. 특히 공공 캠페인의 맥락에서는 직관성과 심미성을 갖춘 설계가 메시지 수용과 실천을 유도하는 핵심 전략이 될 수 있으며, 이는 향후 디지털 기반 건강 커뮤니케이션 실무에 실질적인 시사점을 제공한다. 즉, 메타버스와 같은 가상세계 기반의 공공 캠페인 설계 시 흥미 중심의 게임화 요소를 전략으로 하기보다 이용자가 인지하기에 직관적이고 명확하며, 감정적으로 공감 가능한 UI·UX 설계가 중요하다. 몰입적 경험과 설득적 설계 요소가 균형을 이루지 못할 경우, 단순한 흥미 중심 인터페이스는 정보 수용과 행동 변화 측면에서 유의미한 변화를 가져오기 힘들기 때문이다. 또한 지각된 유용성과 이용 용이성이 행동 변화 유도에 유의한 매개 역할을 한다는 결과는 공공 캠페인 설계에서 메시지의 효과적인 전달뿐 아니라 사용자가 실제로 목표 행동을 실천할 수 있도록

전략적 설계가 필수적임을 시사한다. 캠페인 인터페이스가 복잡하거나 추상적인 경우 오히려 정보 수용과 실천을 저해할 수 있으므로, 접근성과 심미성을 고려한 UI·UX 설계 전략에 있어 실무적 함의가 있을 것이다. 따라서 향후 디지털 기반 건강 캠페인에서는 심미성, 직관성을 고려한 UX 전략이 실무적 측면에서도 높은 효과를 기대할 수 있을 것이다. 결론적으로, 본 연구는 UX 요인을 통합한 확장된 TAM 구조가 메타버스 캠페인과 같은 몰입형 환경에서의 기술 수용과 행동 변화를 설명하는 데 효과적인 틀을 제공할 수 있음을 보여주며, 향후 공공 건강 캠페인 설계 시 감각적 경험과 인지적 설득 요소를 균형 있게 통합하는 설계 전략이 필요함을 시사한다.

연구가설에 포함되지는 않았지만 주목할 만한 연구 결과는 캠페인 평가에 대한 연령별 차이이다. <지킬박사 월드> 식중독 예방 메타버스 캠페인이 게임형식으로 캠페인의 배경(학교)이나 디지털 미디어(메타버스) 및 게임의 특성을 고려할 때 젊은층의 반응이 더 높을 것이라고 예상했으나 결과는 반대였다. 강건한 일원분산분석(robust one-way ANOVA)과 사후검정을 수행한 결과, 1020세대의 평균 행동변화($M=4.38, SD=0.54$)가 40대 이상 세대의 평균 행동변화($M=4.53, SD=0.51$)에 비해 유의하게 낮은 것으로 나타났다($p < .05$). 즉 사용자들은 연령대가 높을수록 식중독 예방캠페인 경험 후 자신의 식생활 습관에 더 큰 변화가 있었다고 보고하는 경향을 보였다. 이는 몇 가지로 설명이 가능하다. 첫째, 실제 이 연구의 응답자가 온라인에서 이벤트를 통해 모인 대표성이 부족한 인구 표본일 가능성이 있다. 둘째, 실제 효과가 캠페인의 핵심 타깃인 젊은층(청소년)의 핵심 영향력자인 부모가 더 영향을 받았을 가능성이 있다. 이는 제3자 효과와 추정된 영향의 영향(influence of presumed influence) 가설과 같은 이론적 개념으로도 설명된 바 있다. 즉 캠페인의 핵심 타깃이 영향 받을 것을 지각한 제3자가 실제로 더 영향을 받는다는 것이다(Gunther, Bolt, Borzekowski, Liebhart, & Dillard, 2006; Gunther & Storey, 2003). 다만 본 연구가 2차 자료를 분석하면서 응답자의 인구통계학적 특성을 더 면밀히 검토하지 못했고, 측정 문항도 단일문항으로 안면타당도와 내용타당도만 확보하였을 뿐, 구성타당도와 신뢰도가 부족하다는 점에서 한계가 있기에 향후에는 본 연구에서 검증한 이론적 틀의 적용 가능성이나 인구통계학적 특성별 차이를 더 면밀히 검토할 필요가 있다. 이러한 맥락에서 본 연구에서 제안한 모델의 측정모형을 확인적 요인분석 등을 통해 요인 구조 및 모델 적합도를 검증할 수 없었던 점도 해석상 제약으로 작용할 수 있다. 이러한 한계를 보완하기 위해 향후 연구에서는 타당도와 신뢰도를 확보한 측정 모델 설계와 검증을 통해 모델의 적용 가능성을 보다 정교하게 평가할 필요가 있다. 또한 학교를 배경으로 한 식중독 예방 캠페인이었기에 중고등학교 학생들을 대상으로 평가를 했더라면

타깃 공중에 더 적합한 평가였을 것이다. 다만, 네이버의 제페토를 플랫폼으로 한 메타버스 캠페인이었으므로 일반인에게도 노출되며 그들의 평가도 향후 메타버스를 비롯한 여러 디지털 미디어 캠페인의 개발과 평가에 근거자료가 된다는 점에 있어서 본 연구의 결과가 유용할 것이라고 판단하였다.

이러한 한계에도 불구하고 본 연구는 실제 진행된 메타버스 공공 캠페인에 대한 일반인의 반응을 실제로 검증한 드문 연구라는 점에서 학술적 의의가 크다. 특히, 기존의 기술 수용 모델(TAM)을 이론적으로 확장하여 메타버스 사용자 경험(UI, UX) 요소를 통합·검증함으로써, 메타버스 기반 공공 캠페인의 학술적 토대를 마련했다는 점에서 중요한 학술적 기여가 있다. 분석 결과, 지각된 디자인 품질이 행동 변화에 직접적인 영향을 미치고, 게임 난이도는 기술수용요인을 매개로 간접적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 기존 TAM 구조만으로는 설명하기 어려운 과정을 드러내며, 몰입형 환경에서의 건강 커뮤니케이션 연구를 보완할 수 있는 새로운 근거를 제공한다. 나아가 사용자 경험을 통합한 TAM 확장 모형은 메타버스 캠페인의 효과를 설명하는 유용한 이론적 틀로 기능할 수 있다. 또한 연령별 차이를 비롯한 추가 분석 결과는 향후 인구통계학적 요인을 고려한 메타버스 캠페인 연구의 필요성을 뒷받침한다.

실무적으로, 본 연구는 공공 캠페인 메시지가 이용자에게 미치는 영향력을 고려할 때, 행동 변화를 유도하고 긍정적인 태도를 형성할 수 있는 전략적 설계가 필수적임을 보여준다. 즉, 메타버스 기반 건강 캠페인의 효과는 단순한 흥미 유발이나 게임화 요소에서 그치지 않고, 직관적이고 설득력 있는 경험을 제공하는 디자인과 메시지 설계에 달려 있음을 시사한다. 특히 사용자가 캠페인 내용을 쉽게 이해하고 정서적으로 공감할 수 있는 인터페이스는 메시지 수용과 행동 실천을 촉진하는 핵심 전략이 될 수 있다. 따라서 향후 디지털 기반 건강 캠페인의 설계에서는 접근성과 심미성을 모두 고려한 UX 전략을 중심에 두는 것이 필요하다.

마지막으로, 본 연구에서 분석한 식중독 예방 캠페인 사례는 이러한 전략이 실제 현장에서 어떻게 구현될 수 있는지를 보여주는 사례로, 향후 다양한 메타버스 기반 공공 캠페인에 적용 가능한 실질적 시사점을 제공한다. 메타버스와 같은 새로운 디지털 기술이 확산됨에 따라, 공중과의 접점과 체험을 강화하는 동시에 효과적인 캠페인을 위한 이론적 틀을 적용하고 검증하는 노력이 지속되어야 할 것이다.

참고문헌

- 김소연, 김지영, 전재연, 류라임, 구유리 (2022). MZ세대의 가치소비 경험요인에 기반한 메타버스 플랫폼 서비스디자인 제안- 카노모델의 활용을 중심으로. <한국디자인문화학회지>, 28권 1호,, 17-33.
- 국가유산청 (2021). 메타버스에서 즐기는 문화유산 방문캠페인. URL:
https://www.khs.go.kr/newsBbz/selectNewsBbzView.do?newsItemId=155703187§ionId=b_sec_1&pageIndex=1&strWhere=&strValue=&mn=NS_01_02
- 로블록스. (2023). 로블록스, 데이터로 보는 2022년 주요 트렌드 공개. 뉴스와이어.
<https://www.newswire.co.kr/newsRead.php?no=961308>
- 박선경, 강윤지 (2021). 기술수용모델을 활용한 메타버스 플랫폼 초기 이용자들의 이용 의도에 관한 연구. <디지털융복합연구>, 19권 10호, 275-285.
- 산림청 (2023). 가상의 숲에 나무 심어 실제 산불피해지를 푸르게. URL:
<https://www.korea.kr/briefing/pressReleaseView.do?newsId=156558448#pressRelease>
- 오지희 (2021). 확장된 기술수용모델(ETAM)을 적용한 메타버스 이용의도에 영향을 미치는 요인연구: 가상세계 메타버스를 중심으로. <한국콘텐츠학회논문지>, 21권 10호, 204-216.
- 오지희 (2022). 대학생의 메타버스 이용 동기가 만족도와 지속이용의도에 미치는 영향: 가상세계 메타버스를 중심으로. <한국엔터테인먼트산업학회논문지>, 16권 2호, 1-17.
- 월드비전. (2021). 월드비전-샌드박스, 마인크래프트 ‘자립마을 맵’ 공개.
URL: https://gb.worldvision.or.kr/business/dataCenter/mediaReport/mediaReport_view.asp?seq=5282
- 유재현, 박철 (2010). 기술수용모델(Technology Acceptance Model) 연구에 대한 종합적 고찰. <Entrue Journal of Information Technology>, 9권 2호, 31-50.
- 이미나, 김민정 (2023). 메타버스의 지각된 가치와 사용의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구: 메타버스 유경험자와 무경험자의 차이를 중심으로. <문화기술의 융합>, 9권 1호, 587-594.
- 이은실, 엄기준 (2021). 패션 명품 브랜드에서의 마케팅 변화에 따른 메타버스를 활용한 사례 연구. <한국디자인리서치>, 6권 4호, 375-386.
- 이준희, 이보아 (2022). 메타버스에 대한 사용자 경험 연구: 제페토 플랫폼을 중심으로. <디지털 콘텐츠학회논문지>, 23권 6호, 995-1011.
- 정승호. (2023). 메타버스 디자인을 위한 사용자 경험 요소에 대한 고찰. <한국콘텐츠학회논문지>, 23권 11호, 67-75.
- 조재욱 (2022). 메타버스(Metaverse) 마케팅 사례를 통한 성공요인 및 활성화 방안 연구. <디지털 융복합연구>, 20권 4호, 791-797.
- 최민음, 서필교, 최명일, 백혜진 (2014). 확장된 기술수용모형(TAM)을 적용한 TV 건강 프로그램 시청의도 분석. <한국언론학보>, 58권 6호, 362-389.

- 최원주 (2015). 국민 건강 증진을 위한 공익 캠페인에 관한 연구: 건강 캠페인에 대한 수용자 선호도를 중심으로. <주관성 연구>, 30호, 47-63.
- 하지은, 정재삼 (2023). 메타버스 사용지속의향에 미치는 사용자의 개인적 특성 요인들 탐색 및 상호작용성의 조절효과. <교육공학연구> 39권 3호, 787-814.
- 홍수지, 한상린 (2020). 가상현실과 증강현실 환경에서의쇼핑 체험이 소비자 의사 결정에 미치는 영향: 지각된 가치의 매개효과 분석. <Korea Business Review>, 24권, 173-187.
- 홍종필 (2010). 공공 커뮤니케이션 캠페인의 체계적 개발 및 평가를 위한 프레임워크에 대한 고찰. <헬스커뮤니케이션연구>, 2권 2호, 31-97.
- 황순민 (2022.3.4). 제페토, 글로벌 가입자 3억 명 달성. <매일경제>.
URL: <https://www.mk.co.kr/news/it/10240629>
- Agarwal, R., & Karahanna, E. (2000). Time flies when you're having fun: Cognitive absorption and beliefs about information technology usage. *MIS Quarterly*, 24(4) 665-694.
- ASF. (2007). Metaverse Roadmap: Pathways to the 3D Web. URL: <https://metaverseroadmap.org>
- Darzi, A., McCrea, S. M., & Novak, D. (2021). User experience with dynamic difficulty adjustment methods for an affective exergame: Comparative laboratory-based study. *JMIR Serious Games*, 9(2), e25771.
- Davis, F. D. (1985). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results* [Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology]. MIT Libraries.
- Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
- Du, H., Ma, B., Niyato, D., Kang, J., Xiong, Z., & Yang, Z. (2023). Rethinking quality of experience for metaverse services: A consumer-based economics perspective. *IEEE Network*, 37(6), 255-263.
- Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Baabdullah, A. M., Ribeiro-Navarrete, S., Giannakis, M., Al-Debei, M. M., Dennehy, D., Metri, B., Buhalis, D., & Cheung, C. M. (2022). Metaverse beyond the hype: Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, 66, 102542.
- Gunther, A. C., Bolt, D., Borzekowski, D. L., Liebhart, J. L., & Dillard, J. P. (2006). Presumed influence on peer norms: How mass media indirectly affect adolescent smoking. *Journal of Communication*, 56(1), 52-68.
- Gunther, A. C., & Storey, J. D. (2003). The influence of presumed influence. *Journal of Communication*, 53(2), 199-215.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014, January). *Does gamification work?--a literature review of empirical*

- studies on gamification*. In 2014 47th Hawaii international conference on system sciences (pp. 3025-3034). IEEE.
- Hassenzahl, M., & Monk, A. (2010). The inference of perceived usability from beauty. *Human-Computer Interaction, 25*(3), 235-260.
- Hwang, M.-J., Park, S. Y., Kim, H., Yang, S. J., Yang, S., & Yang, J. (2025) Waterborne and foodborne disease outbreaks in the Republic of Korea, 2023. *Public Health Weekly Report, 18*(1), 17-32.
- Hsu, C.-L., & Lin, J. C.-C. (2008). Acceptance of blog usage: The roles of technology acceptance, social influence and knowledge sharing motivation. *Information & Management, 45*(1), 65-74.
- Igbaria, M., & Iivari, J. (1995). The effects of self-efficacy on computer usage. *Omega, 23*(6), 587-605.
- Kline, K. N. (2006). A decade of research on health content in the media: the focus on health challenges and sociocultural context and attendant informational and ideological problems. *Journal of Health Communication, 11*(1), 43-59.
- Kulviwat, S., Bruner II, G. C., & Al-Shuridah, O. (2009). The role of social influence on adoption of high tech innovations: The moderating effect of public/private consumption. *Journal of Business Research, 62*(7), 706-712.
- Kye, B., Han, N., Kim, E., Park, Y., & Jo, S. (2021). Educational applications of metaverse: possibilities and limitations. *Journal of Educational Evaluation for Health Professions, 18*, 32.
- Lavie, T., & Tractinsky, N. (2004). Assessing dimensions of perceived visual aesthetics of web sites. *International Journal of Human-Computer Studies, 60*(3), 269-298.
- Mlekus, L., Bentler, D., Paruzel, A., Kato-Beiderwieden, A. L., & Maier, G. W. (2020). How to raise technology acceptance: user experience characteristics as technology-inherent determinants. *Gruppe. Interaktion. Organisation. Zeitschrift für Angewandte Organisationspsychologie (GIO), 51*(3), 273-283.
- Moon, J.-W., & Kim, Y.-G. (2001). Extending the TAM for a World-Wide-Web context. *Information & Management, 38*(4), 217-230.
- Musamih, A., Yaqoob, I., Salah, K., Jayaraman, R., Al-Hammadi, Y., Omar, M., & Ellahham, S. (2022). Metaverse in healthcare: Applications, challenges, and future directions. *IEEE Consumer Electronics Magazine, 12*(4), 33-46.
- Plechata, A., Makransky, G., & Böhm, R. (2022). Can extended reality in the metaverse revolutionise health communication? *NPJ Digital Medicine, 5*(1), 132.
- Rosseel, Y. (2012). lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. *Journal of Statistical Software, 48*(2), 1-36.
- Sandrone, S. (2022). Medical education in the metaverse. *Nature Medicine, 28*(12), 2456-2457.
- Schrepp, M., Hinderks, A., & Thomaschewski, J. (2017). Design and evaluation of a short version of the user experience questionnaire (UEQ-S). *International Journal of Interactive Multimedia and Artificial*

- Intelligence*, 4(6), 103-108.
- Sun, H., & Zhang, P. (2006). The role of moderating factors in user technology acceptance. *International Journal of Human-Computer Studies*, 64(2), 53-78.
- R Core Team. (2023). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. In R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Tlili, A., Huang, R., Shehata, B., Liu, D., Zhao, J., Metwally, A. H. S., Wang, H., Denden, M., Bozkurt, A., & Lee, L.-H. (2022). Is Metaverse in education a blessing or a curse: a combined content and bibliometric analysis. *Smart Learning Environments*, 9(1), 1-31.
- Tractinsky, N., Katz, A. S., & Ikar, D. (2000). What is beautiful is usable. *Interacting with Computers*, 13(2), 127-145.
- Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Wanick, V., & Stallwood, J. (2023). Brand storytelling, gamification and social media marketing in the “metaverse”: A case study of the Ralph Lauren winter escape. In *Reinventing fashion retailing: Digitalising, gamifying, entrepreneuring* (pp. 35-54). Cham: Springer International Publishing.
- Wongkitrungrueng, A., & Suprawan, L. (2024). Metaverse meets branding: examining consumer responses to immersive brand experiences. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 40(11), 2905-2924.

최초 투고일: 2025년 06월 21일

논문 수정일: 2025년 08월 19일

게재 확정일: 2025년 08월 14일

Effectiveness of Foodborne Disease Prevention Campaign through Metaverse in South Korea:

Intergrating User Experience and Technology Acceptance Factors

Hye Hyun Ma

Ph.D. Candidate, Dept. of Advertising & Public Relations, Hanyang University

Mi Yeon Choi

Postdoctoral Researcher, Institute of Communication Research, Seoul National University

Hye-Jin Paek*

Professor, Dept. of Advertising & Public Relations, Hanyang University (ERICA)

The metaverse, as a digital environment that fosters user participation and immersion, has emerged as a new medium for health campaigns. This study aimed to analyze the effectiveness of Dr. Ji-Keep World, a food poisoning prevention campaign conducted by the Ministry of Food and Drug Safety (MFDS) on the metaverse platform ZEPETO. Specifically, it analyzed the direct and indirect effects of user experience quality factors (perceived game difficulty, perceived design) and technology acceptance factors (perceived usefulness, perceived ease of use) on users' health behavior change. Based on data collected through an online survey (n = 543), the analysis revealed that perceived design quality had a direct effect on behavioral change, while perceived game difficulty showed only an indirect effect through the technology acceptance variables. Both perceived usefulness and perceived ease of use were significant predictors of behavioral change. These findings demonstrate that the explanatory power of the extended technology acceptance model remains valid in immersive environments such as the metaverse, while also highlighting the need to integrate user experience factors—such as game difficulty—into the design of public campaigns. This study presents a theoretical framework for evaluating the effectiveness of metaverse-based public health campaigns using a real-world case and discusses the applicability and practical implications of incorporating user experience factors in campaign design.

Key words : Metaverse, Foodborne disease prevention campaign, Extended Technology Acceptance Model (ETAM), User experience (UX), Behavioral change

* hjpeak@hanyang.ac.kr, Corresponding author