

메타버스 이용자 경험요인이 만족도에 미치는 영향: 텍스트 마이닝과 계량 분석 혼합방법론*

정다현** · 김희웅*** · 윤상혁****

〈목 차〉

I. 서론	4.2 이론적 대응(Theoretical Mapping)
II. 개념적 배경	4.3 감성분석 절차 및 결과
2.1 메타버스	V. Study2: 계량분석
2.2 이용자경험과 허니콤 모델	VI. 토의 및 시사점
III. 연구설계	6.1 연구결과 토의
3.1 연구 절차: 혼합방법론	6.2 연구 한계 및 향후 연구 방향
3.2 데이터 수집	6.3 연구의 시사점
IV. Study1: 텍스트마이닝	참고문헌
4.1 LDA 토픽모델링	<Abstract>

I. 서론

가상현실(Virtual Reality), 증강현실(Augmented Reality), 인공지능(Artificial Intelligence) 기술의 발전과 놀이와 경험을 중시하는 세대의 등장과 맞물리면서(고선영 등, 2021), 메타버스가 급부상하고 있다(Wang et al., 2022). 메타버스 시장이 성장하면서 정치, 경제, 사회, 문화, 교육, 스포츠, 의료 등 메타버스를 활용한 산업 범위가 확장되고 있으며, 메

타버스 관련 기업의 매출이 크게 성장하고 있다(한상열, 2021). 글로벌 컨설팅 기업인 PwC(PricewaterhouseCoopers)는 메타버스 시장이 2030년에 1조 5,429억 달러로 2019년 비해 30배 이상 커질 것을 예측하였다(심화영, 2021). 미국 투자은행인 시티그룹과 자문 업체 McKinsey & Company도 메타버스 시장 규모를 최대 5조 달러까지 성장할 것으로 예측하였다(정병일, 2022).

한편 한국콘텐츠진흥원(2021)에서 발간한

* 이 논문은 정다현의 석사학위논문 수정 및 보완하여 작성되었음.

** 연세대학교 정보대학원 석사, j.dahyeon730@gmail.com(주저자)

*** 연세대학교 정보대학원 교수, kimhw@yonsei.ac.kr

**** 한국기술교육대학교 산업경영학부 교수, yoonsh@koreatech.ac.kr(교신저자)

보고서에 따르면 메타버스 시장 성장에 대한 긍정적인 전망에 대한 응답자의 결과는 높았으나, 메타버스에 대한 이용자의 만족도가 낮은 것을 확인할 수 있다. 온라인 동영상, 온라인 공연 등의 디지털콘텐츠 중에서 메타버스는 만족도 3.53점, 지속이용의도 3.34점, 추천의향 3.28로 가장 낮게 나타났다. 더욱이, 메타버스 이용자 중 절반 이상이 한번 이용 후 재이용하지 않고 있으며, 이용자 연령층도 10~20대로 한정적이라는 한계를 보였다. 따라서 메타버스 이용자의 만족도와 이용률을 높이고, 이용자의 연령층을 확대하기 위한 체계적인 연구가 수행될 필요가 있다.

한편, Yoon et al.(2022)는 제품 또는 서비스의 만족도와 이용률에 영향을 미치는 주요 요인 중 하나가 사용자 경험(User Experience: UX)이라고 주장하였다. 메타버스는 단순히 콘텐츠를 소비하려는 목적 욕구뿐만 아니라 콘텐츠 생산 및 새로운 사용자 경험을 얻고 싶다는 욕구도 존재하므로(Prebensen et al., 2016), 메타버스만의 독특한 사용자 경험이 도출될 것으로 예상되지만(오지희, 2022), 이에 대한 실증 연구는 찾아보기 힘든 상황이다. 메타버스 관련 선행연구들은 살펴보면, 이용자 태도와 지속적 이용 의도 관련 연구가 주를 이루고 있다(예: Bousba and Arya, 2022; 오지희, 2022; Choi and Kim, 2022).

이에 본 연구는 허니콤 모델(Honeycomb Model)을 기반으로, 메타버스 사용률과 만족도를 증진할 수 있는 사용자 경험요인을 도출하고, 도출된 요인과 만족도의 관계를 실증해 보고자 한다. 본 연구는 두 가지의 연구 질문(Research Questions)이 있다: 1) 메타버스 이용

자의 경험요인(UX dimensions)은 무엇인가? 2) 메타버스 이용자 경험요인이 만족도에 영향을 미치는가?

위 연구 질문의 구체적인 답을 찾기 위해 본 연구는 혼합방법론(Mixed-Methods)을 적용하고자 한다. 이 방법론은, 설문조사나 실험연구 같은 개별 방법론의 한계점을 보완하여, 더 넓은 관점에서 분석하고 결과의 타당성을 강화할 수 있다는 장점이 있다(Venkatash et al., 2013). 구체적으로, 본 연구는 먼저 텍스트 마이닝(Text Mining) 기법을 통해 메타버스 이용자가 작성한 온라인 리뷰를 분석하여 메타버스 이용자 경험요인을 파악하고, 다음으로 경험요인에 대한 감정분석 결과를 바탕으로 계량 모델(Econometric Model)을 개발해, 이용자 경험요인과 만족도 간의 관계를 밝힌다. 마지막으로 두 연구 결과를 통합하여 메타버스의 사용률과 만족도를 높이기 위한 구체적인 전략을 제안하고자 한다.

II. 개념적 배경

2.1 메타버스

메타버스는 접두사 “meta”(beyond를 의미)와 접미사 “verse”(우주를 의미)가 합쳐져 개념화된 용어로(Dionisio et al., 2013), 가상현실, 증강현실 기술 및 멀티센서 기술이 융합된 가상환경을 의미한다(Mystakidis, 2022). 메타버스에 대한 정의는 명확히 확립되어 있지 않지만, 여러 선행연구에서 현실 세계와 같은 사회적, 경제적 활동이 가능한 3차원 가상공간으로

정의되고 있다(예: 서성은, 2008). 즉, 메타버스는 현실 세계와 가상 세계를 연결하는 공간이며, 아바타라는 객체에 자신을 투영시켜 직간접적인 활동 및 경험을 할 수 있는 융합적 공간을 의미한다.

미국의 미래 가속화 연구재단 ASF (Acceleration Studies Foundation)에 따르면, 메타버스의 대표적인 유형으로 증강현실 (Augmented Reality), 라이프로그(Lifelogging), 거울세계(Mirror Worlds), 가상세계(Virtual Worlds)를 뽑고 있다(Smart et al., 2007). 여기서 증강현실은 현실 공간에 가상의 물체가 보이기 위해서 현실과 가상이 상호작용하도록 만드는 환경을 뜻하며, 포켓몬고가 대표적인 서비스이다. 라이프로그는 사물과 사람의 일상적인 경험을 저장하고 공유하는 환경을 의미하며, 대표적인 서비스로 페이스북과 인스타그램이 있다. 거울세계는 실제 세계가 확장된 가상세계를 의미하는데, 구글어스가 대표적이다. 마지막으로 가상세계는 디지털 데이터로 구축된 가상세계를 의미하며, 로블록스, 포트나이트 등의 예시 서비스가 있다. 네이버의 자회사인 스노우에서 출시한 제페토의 경우, 증강현실과 가상세계가 포함된 서비스이기 때문에, 내적(Intimate) 및 외적(External) 세계를 모두 포함했다고 판단된다(박지혜, 2021).

한편, 메타버스 관련 선행연구는 <표 1>과 같으며, 이용자 만족도와 지속이용의도 관련 연구(오지희, 2022), 메타버스 내에서 가상 객체 조작(Virtual Object Manipulation)에 대한 만족도를 탐색한 연구(Choi and Kim, 2022), 문헌조사 기반으로 메타버스 이용자 참여도와 만족도를 향상 방안을 탐색한 연구(Kovacova et al.,

2022), 텍스트 마이닝을 통해 메타버스 이용자 흥미 요인을 분석한 연구 (안진경, 곽찬희, 2021), 머신러닝을 이용하여 메타버스 서비스 이용자의 만족도를 예측한 연구(Lee et al., 2022) 등이 있다. 구체적으로, 오지희(2022)는 메타버스 이용 경험이 있는 이용자를 대상으로 메타버스의 이용 동기를 분석한 결과, 정보 획득, 유용성, 상호작용, 자기 표현, 즐거움으로 나타났으며, 도출된 이용 동기가 만족도와 지속이용의도에 유의미한 영향 미치는 것을 실증하였다. 메타버스를 참여 요인을 탐색한 연구 (Bousba and Arya, 2022)에서는 설문조사를 통해 메타버스 기반 마케팅을 활용하면 소비자들의 브랜드 참여도가 높아지고 가상 브랜드 경험 지수도 증가할 수 있음을 증명하였다. 대부분의 메타버스 관련 연구들은 메타버스 이용자 만족과 지속이용의도에 미치는 요인을 도출한 연구로, 설문조사나 실험연구를 주로 이용하였다. 그러나 설문조사와 실험연구는 설문이나 실험 응답 상황에서 편향이 발생하거나 (Bhattacharjee, 2012), 표본의 수가 상대적으로 적어 연구 결과를 일반화하기 어렵다는 한계가 존재한다(Hackshaw, 2008).

따라서, 본 연구는 기존 연구의 한계를 극복하기 위해 혼합방법론을 사용하고자 한다. 우선, 텍스트 마이닝 분석기법을 적용하여 대량의 온라인 리뷰데이터를 분석한 결과를 도출하고, 계량모델을 이용해 도출된 이용자 경험과 만족도의 관계를 연구하고자 한다. 또한, 본 연구는 이론적인 배경 이론이 부족하다는 기존 연구의 한계를 극복하기 위해 허니콤 모델(Karagianni, 2018; Morville, 2005)을 기반으로, 메타버스의 만족도와 이용률을 높일 수 있는 구체적인 이

<표 1> 메타버스 관련 선행연구

저자	배경이론	방법론	주요내용
Bousba and Arya (2022)	-	설문조사	메타버스에 대한 소비자들의 기대 만족도와 브랜드 옹호도 탐색
Choi and Kim (2022)	-	실험연구	혼합 현실(Mixed Reality)을 기반으로 한 메타버스에서 가상 객체 조작에 대한 만족도 조사
Kovacova et al. (2022)	-	문헌 조사	메타버스 내에서 고객 참여와 만족도를 향상할 방안에 관한 문헌 검토
Lee et al. (2022)	-	머신러닝	머신러닝을 이용한 메타버스 서비스 만족도 예측
오지희 (2022)	이용과 충족이론	설문조사	메타버스 이용 동기가 메타버스 이용자 만족도와 지속이용의도에 미치는 영향 검증
이준희, 이보아 (2022)	기술수용 모델	설문조사	‘제페토’ 플랫폼을 중심으로 유용성, 이용 용이성, 콘텐츠 품질 등이 이용 태도와 지속적 행동 이용 의도에 미치는 영향력 규명
주연지 외 (2022)	-	설문조사	이용자 경험을 기반으로 COVID-19 환경적 영향력과 ‘모여봐요 동물의 숲’ 플랫폼 간의 관계성 파악

용자 경험 및 메커니즘에 대해 알아보고자 한다.

2.2 이용자경험과 허니콤 모델

이용자경험은 특정 환경에서 시스템과 이용자와의 상호작용을 통해 나타나는 모든 지각과 반응을 뜻한다(Hassenzahl and Tractinsky, 2006). 이용자경험은 사용성, 접근성, 심미성 및 전반적인 만족도를 포함하여 제품이나 서비스와 이용자의 모든 상호작용을 포함하며, IT와 인터넷 기술의 발전으로 모든 사물 간 상호작용이 보편화되면서 영향력과 중요성이 더욱 커지고 있다(문지현 등, 2008). 더욱이, 이용자경험은 제품이나 서비스의 만족도에 영향을 미치는 주요 요인으로 여러 선행연구에서 활용되었다(예: Yoon et al., 2022)

그리하여 본 연구는 메타버스 이용자경험을 메타버스와 이용자와의 상호작용을 통해 얻어

지는 총체적 감정으로 정의하고, 이용자의 메타버스 만족에 영향을 미치는 메타버스 이용자경험을 도출하고자 한다. 특히, 본 연구에서는 인간-컴퓨터 상호작용(Human-Computer Interaction: HCI) 분야에서 자주 활용되는 허니콤 모델을 UX 관점으로 메타버스 이용자 경험요인을 도출하고자 한다.

허니콤 모델은 Morville(2005)이 개발한 이용자경험의 품질을 이해하고 평가하기 위한 프레임워크이며, 이용자경험의 7가지 상호의존적 관점(유용성(Useful), 사용성(Usable), 호감성(Desirable), 접근성(Accessible), 발견성(Findable), 신뢰성(Credible), 가치성(Valuable))을 벌집 모양의 셀(cell)로 표현하였다. 여기서, 유용성은 해당 제품이나 서비스가 이용자의 요구(needs)를 충족시키고 이용자가 처한 문제를 해결함으로써 이용자에게 가치를 제공하는 정도로, 사용성은 해당 제품이나 서비스가 쉽고 명확하며, 직관적인 인터페이스로 사용하고 탐

색할 수 있는 수준으로, 호감성은 해당 제품이나 서비스가 긍정적인 감정을 불러일으키고, 심미적으로 만족스러워 이용자가 이용하고 싶게 만드는 정도로 정의된다. 다음으로 접근성은 능력과 관계없이 모든 이용자에게 적절한 편의를 제공해 접속할 수 있는 수준으로, 발견성은 해당 제품이나 서비스가 명확하고 효과적인 탐색 및 검색 기능을 제공하는 정도로, 신뢰성은 해당 제품이나 서비스에서 제공하는 기능이나 정보가 정확하고 믿음을 주는 수준으로, 마지막으로 가치성은 해당 제품이나 서비스가 본연의 가치(예: 이용자 참여, 수익 증대)를 제공하는 정도로 정의한다(Morville, 2005)

Karagianni(2018)는 Morville(2005)가 정의한 허니콤 모델의 7가지 관점을 이용자가 실제 제품이나 서비스와 상호 작용하는 방식인 사용(Use), 생각(Think), 느낌(Feel) 3가지 관점에 따라 그룹화한 최적화된 허니콤 모델(Optimized Honeycomb model)을 제시하였다. 사용은 이용자가 물리적으로 이용한 경험을 보여주며, Morville(2005) 허니콤 모델의 검색성, 접근성, 사용성 3가지 차원을 포함한다. 생각은 이용자들의 사고를 통한 경험을 보여주며, Morville(2005) 허니콤 모델의 유용성, 가치성, 신뢰성 3가지 차원을 포함한다. 마지막으로, 느낌은 이용자들의 감정을 통해 느낌 경험을 보여주며, Morville(2005) 허니콤 모델의 호감성, 신뢰성 2가지 차원을 포함한다. Karagianni (2018)의 이용자 경험에 대한 3가지 관점으로 허니콤 모델을 그룹화함으로써 Morville(2005) 허니콤 모델의 이용자 경험에 대한 7가지 차원을 체계적으로 이해할 수 있다. 허니콤 모델은 웹사이트, 앱, 및 제품을 포함한 광범위한 맥락에서

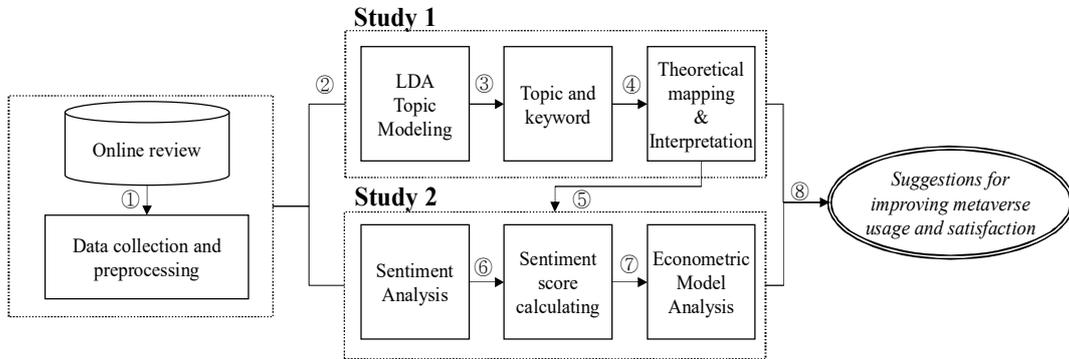
UX를 평가하고 최적화하는 데 널리 사용되고 있다(예: 이소현 등, 2020; Yoon et al., 2022).

III. 연구설계

3.1 연구 절차: 혼합방법론

본 연구에서는 혼합방법론을 사용하여 본 연구의 두 가지 연구 문제를 해결하고자 한다. 혼합방법론은 두 개 이상의 방법론을 통합하여 연구 현상의 다양한 측면을 다루어 연구 문제를 더욱 폭넓게 이해하는 데 도움을 주는 사회과학 연구 방법론이다(Venkatesh et al., 2013). 또한, 혼합방법론은 개별 연구 방법의 한계를 극복하고 각기 다른 연구 결과를 비교 및 대조함으로써 결과의 타당성을 강화한다는 장점을 가진다(Tashakkori and Teddlie, 2008).

따라서 본 연구에서는 텍스트마이닝과 계량 분석 결과를 조합하는 혼합방법론을 활용해 연구결과를 강화하고자 하며, 세부적인 절차는 <그림 4>와 같다. 첫 번째로, Android OS에 내장된 구글플레이에 등록된 모바일 메타버스 애플리케이션에 작성된 온라인 리뷰(Online Reviews)를 수집하고 데이터를 정제하였다. 두 번째로, 메타버스 이용자 경험요인을 탐색하기 위해 LDA 토픽모델링을 이용했으며, 세 번째로 메타버스 이용자 경험요인과 관련된 토픽(Topic)과 키워드(Keyword)를 도출하였다. 네 번째로 도출된 이용자 경험요인은 배경 이론인 허니콤 모델의 이용자 경험 관점과 대응하였다. 다섯 번째로 각 리뷰에 구성된 문장들을 이용자 경험요인과 관련된 토픽별로 나누고, 감



<그림 1> 연구절차

성분석을 진행하였으며, 여섯 번째로 각 리뷰별 사용자 경험요인 별 감성점수를 계산하였다. 일곱 번째로 이용자가 부여한 각 리뷰의 별점 (Rating)을 종속변수로 설정하고, 각 리뷰의 사용자 경험요인과 관련된 토픽별 감성점수를 독립변수로 하는 계량모형을 개발하였다. 이를 통해 메타버스 사용자 경험요인이 메타버스 사용자 만족도에 미치는 영향을 분석하였다. 마지막으로 메타버스 이용률과 만족도를 높일 방안을 제시하였다.

3.2 데이터 수집

본 연구의 데이터 수집을 위해 메타버스 사용자 경험을 파악할 수 있는 모바일 메타버스 애플리케이션(이하 앱)의 온라인 리뷰를 사용하였다. 온라인 리뷰에는 제품과 서비스를 경험한 이용자의 의견이 포함되어 있어서 이용자의 경험과 생각을 파악할 수 있다는 장점이 있다 (Jo and Oh, 2011). 모바일 메타버스 앱의 선정 을 위해, 모바일 앱 통계 데이터 제공 서비스인 App Annie의 데이터를 활용하였다. App Annie의 ‘2021년 메타버스 모바일 게임 소비자 지출

상위 차트’에 있는 총 9가지의 모바일 메타버스 앱을 선정하였다. 선정된 모바일 앱은 ‘로블록스(Roblox)’, ‘마인크래프트(Minecraft)’, ‘동물의 숲 포켓 캠프(Animal Crossing: Pocket Camp)’, ‘심즈 프리플레이(The Sims FreePlay)’, ‘Highrise’, ‘심즈 모바일(The Sims Mobile)’, ‘PK XD’, ‘플레이투게더(Play Together)’, ‘미니월드: 크리에타(Mini World: CREATA)’ 이다. 해당 9가지 모바일 메타버스 앱에 등록된 사용자 리뷰를 파이썬(Python)의 웹 크롤링 (Web Crawling) 라이브러리를 사용하여 데이터를 수집하였다. 수집된 리뷰의 수는 총 69,880 개이며, 애플리케이션과 관련성이 높은 리뷰 수집을 위해 ‘정확도’ 순으로 리뷰를 수집하였다.

IV. Study1: 텍스트마이닝

4.1 LDA 토픽모델링

메타버스 이용자의 경험요인을 도출하기 위해 텍스트 마이닝 기법을 사용하고자 한다. 텍스트마이닝은 비구조화된 텍스트 데이터에서

의미 있는 패턴을 추출하여 유용한 정보를 도출하는 기법이다(김대진 등, 2018). 다양한 텍스트마이닝 기법 중 메타버스 이용자 경험요인을 탐색하고자 LDA 토픽모델링(Latent Dirichlet Allocation Topic Modeling)을 사용하였다. LDA 토픽모델링은 문서나 말뭉치(Corpus)에서 관련된 단어들을 이용하여 유사한 의미를 가진 단어의 확률로부터 잠재된 주제를 찾아주는 확률 분포 모형화 기법이다(Blei et al., 2003). 토픽모델링 기법은 다양한 연구 분야에서 요인이나 주제를 도출하는 분석 도구로 널리 사용되어 있다(예: 최윤진 등, 2020). 또한, 군집의 개수를 선정에서 연구자의 주관적인 개입을 최소화하기 위해, 본 연구는 Perplexity score와 Coherence score를 이용하였다. Perplexity score(Rosen-Zvi et al., 2012)는 확률 모델의 성능을 추정하기 위한 표준 척도이며, 값이 낮을수록 우수한 성능을 나타낸다. 한편, Coherence score(Stevens et al., 2012)는 토픽이 얼마나 일관성 있는지 판단하는 척도이며, 값이 클수록 일관성이 있다고 알려져 있다.

본 연구는 Perplexity score와 Coherence score를 참고해 최종적으로 토픽의 개수를 8개로 선정하였다. 이후, LDA 토픽모델링을 이용하여 토픽별 키워드를 도출하였고, 키워드를 바탕으로 토픽명을 선정하였다. 토픽명 선정을 위해 정보시스템 분야 연구자 3명을 초대해 토픽명을 일치할 때까지 토의하는 방식을 적용하였다. <표 2>는 메타버스 이용자 경험요인 8개와 요인별 키워드, 그리고 키워드가 포함된 이용자 리뷰 예시이다. 점유율은 전체 문서에서 해당 키워드가 포함된 리뷰의 수를 계산한 것으로,

토픽별 중복을 허용하였다.

최종적으로 도출된 토픽은 오락성(Entertainment), 조작성(Operability), 가상현실(Virtual Reality), 몰입감(Immersion), 경제활동(Economic Activity), 시각적성능(Visual Performance), 아바타(Avatars), 사회성(Sociality)이다. 먼저, ‘오락성’은 이용자가 메타버스를 경험함으로써 오락적으로 즐거움과 만족감을 느끼는 정도를 의미한다. 오락성 관련 키워드로는 즐기다(enjoy), 놀이(play), 재미(fun), 게임(game), 시도(try), 이벤트(event) 등이 있다. 관련 리뷰를 살펴보면, 이용자는 메타버스로부터 즐거움과 만족스러운 감정을 느꼈기 때문에 다른 이에게 추천하거나 지속해서 사용하는 경험을 한다고 밝혔다.

두 번째 토픽인 ‘조작성’은 이용자가 메타버스 속 아바타를 조작할 수 있는 수준을 의미한다. 조작성 관련 키워드로는 움직임(move), 버튼(button), 제어(control), 점프(jump), 게임플레이(gameplay) 등이 있다. 관련 리뷰를 살펴보면, 이용자는 메타버스 내에서 아바타가 자유자재로 움직이도록 조작하는 경험 중임을 알 수 있다.

세 번째 토픽인 ‘가상현실’은 가상공간에서 새로운 세상을 창조할 수 있는 정도를 의미한다. 가상현실 키워드로는 연결(connection), 세계(world), 집(house), 반려동물(pet), 창조하다(create), 만들다(build) 등이 있다. 관련 리뷰를 살펴보면, 메타버스 내에서 이용자는 현실에서는 경험해보기 어려운 건축 제작 등의 새로운 경험을 시도하고 있음을 알 수 있다.

네 번째 토픽인 ‘몰입감’은 이용자가 메타버스를 경험할 때 몰입하는 정도를 의미한다. 몰

<표 2> LDA 토픽모델링 분석 결과

토픽	키워드	리뷰 예시	점유율(%)
오락성 (Entertainment)	enjoy, play, fun, game, try, event	<ul style="list-style-type: none"> • I like this game and there a seven there all you want but is hard to play games but I like this game please download this • I've been playing this game over months and I love it 	60.22
조작성 (Operability)	move, button, control, jump, gameplay	<ul style="list-style-type: none"> • I recommend this game because of its excellent gameplay and control • We need more moving games like this that keep things coming 	32.23
가상현실 (Virtual Reality)	connection, world, house, pet, create, build	<ul style="list-style-type: none"> • Every time I got into my world and I just wanted to build • I created a map with my friends and built a city which wasn't done yet 	34.17
몰입감 (Immersion)	addiction, time, engagement, involvement, quest	<ul style="list-style-type: none"> • Time killer and it's fun • Other then that it's really good and gets very addicting 	28.45
경제활동 (Economic Activity)	money, buy, item, pay, coin, expensive	<ul style="list-style-type: none"> • I really like this game you get to make your own sims you get to buy different houses 	30.51
시각적성능 (Visual Performance)	graphics, color, vision, screen, mode	<ul style="list-style-type: none"> • I love this game so much because of the good graphics careers and hobbies • With amazing graphics and interactive play there is tons of fun 	35.65
아바타 (Avatar)	avatar, customization, identity, player, character	<ul style="list-style-type: none"> • I have a pixie cut and I want to create a character like me • I'd recommend this game to people who like adopting pets or games with characters that can be customised and racing with friends 	43.91
사회성 (Sociality)	friend, communication, family, join, chat	<ul style="list-style-type: none"> • I've had it for a while and it's a great way to play online games with my friends and make new friends • It's so fun I make friends every day and never get bullied 	27.20

입감 관련 키워드로는 중독(addiction), 시간(time), 참여(engagement), 관여(involvement), 임무(quest) 등이 있다. 관련 리뷰를 살펴보면, 이용자는 메타버스 내에서 즐거운 경험을 하고 이를 통해 메타버스에 몰입한다고 밝혔다.

다섯 번째 토픽인 ‘경제활동’은 이용자가 메타버스를 경험할 때 돈을 벌거나, 원하는 물품

을 살 수 있는 수준을 의미한다. 경제활동 요인은 돈(money), 구매(buy), 아이템(item), 보수(pay), 주화(coin), 비용(expensive) 등이 있다. 관련 리뷰를 살펴보면, 이용자는 메타버스 내에서 다양한 활동으로부터 경제적 대가를 얻어 필요한 물품을 구매하거나 경제적 가치를 창출하는 판매 경험을 하고 있음을 알 수 있다.

여섯 번째 토픽인 ‘시각적성능’ 이용자가 인지하는 메타버스 내의 그래픽 기술 수준을 의미한다. 시각적성능 관련 키워드로는 그래픽(graphics), 색깔(color), 비전(vision), 화면(screen), 형식(mode) 등이 있다. 관련 리뷰를 살펴보면, 이용자는 그래픽 기술이 높을수록 시각적으로도 만족스러운 사용 경험하고 있음을 알 수 있다.

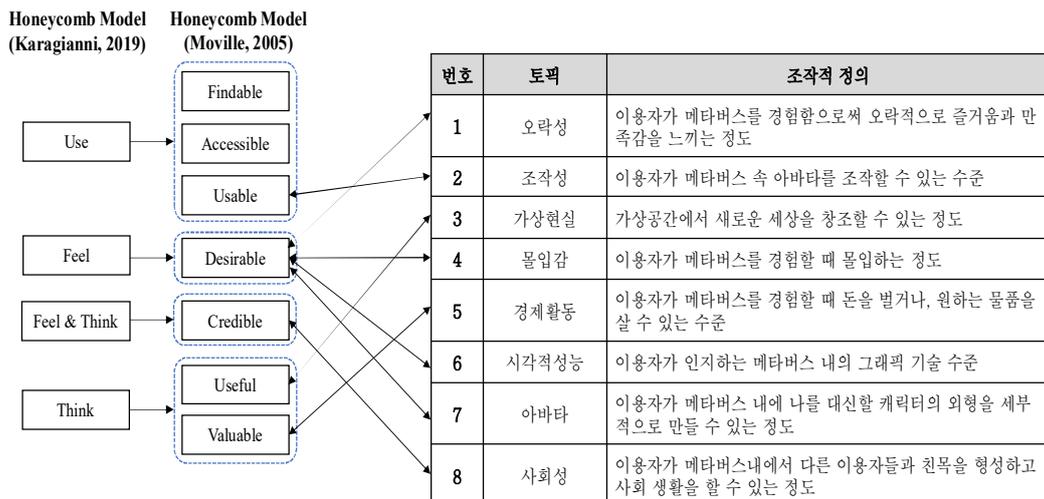
일곱 번째 토픽인 ‘아바타’는 이용자가 메타버스 내에 나를 대신할 캐릭터의 외형을 세부적으로 만들 수 있는 정도를 의미한다. 아바타 관련 키워드로는 아바타(avatar), 맞춤형 제작(customization), 신분(identity), 플레이어(player), 캐릭터(character) 등이 있다. 관련 리뷰를 살펴보면, 메타버스 내에서 이용자는 캐릭터 외형을 디테일하게 디자인하는 것을 원하며, 이용자의 외형을 닮은 캐릭터를 생성함으로써 자기 자신을 캐릭터에 투영하고 있다는 것을 알 수 있다.

마지막 토픽인 ‘사회성’은 이용자가 메타버

스 내에서 다른 이용자와 친목을 형성하고 사회생활을 할 수 있는 정도를 의미한다. 사회성 관련 키워드로는 친구(friend), 커뮤니케이션(communication), 가족(family), 가입(join), 대화(chat) 등이 있다. 관련 리뷰를 살펴보면, 이용자는 메타버스 내에서 온라인 친구를 사귀고 커뮤니케이션 기능을 지속해서 사용하기를 원하는 것을 밝혔다.

4.2 이론적 대응(Theoretical Mapping)

본 연구는 배경 이론인 Morville(2005)와 Karagianni(2018)의 허니콤 모델을 기반으로, 토픽모델링으로 도출된 메타버스 사용자 경험요인을 해석하고자 한다. <그림 2>는 LDA 토픽모델링 결과와 본 연구의 배경 이론인 허니콤 모델을 기반으로 도출된 메타버스 사용자 경험요인이다. LDA 토픽모델링을 이용해 도출된 토픽을 Morville(2005)의 허니콤 모델의 7가지 사용자 경험 관점 중 5가지 관점(사용성, 호



<그림 2> 메타버스 사용자 경험요인과 이론적 대응

감성, 신뢰성, 유용성, 가치성)과 대응하여 메타버스 이용자 경험으로 선정하였다.

먼저, 오락성은 허니콤 모델의 호감성 차원과 대응되며, 이는 이용자가 메타버스 환경 안에서 즐거움과 재미와 같은 긍정적 감정을 느낄 수 있기 때문이다. 두 번째로, 조작성은 허니콤 모델의 사용성 차원과 대응되며, 이는 이용자는 메타버스 속 아바타 조작과 관련 있기 때문이다. 가상현실은 허니콤 모델의 유용성 차원과 대응되며, 이는 메타버스가 현실 세계에서 새로운 세상을 창조할 수 있는 기능을 제공하기 때문이다. 몰입감은 허니콤 모델의 호감성 차원과 대응되며, 이는 이용자는 일상적인 생각이나 활동에서 벗어나 메타버스에 몰입하여, 새로운 경험과 성취감이라는 긍정적인 감정을 느낄 수 있기 때문이다. 경제활동은 허니콤 모델의 가치성 차원과 대응되며, 이는 이용자는 메타버스 환경에서 돈을 얻거나 물품 구매하는 등의 경험을 할 수 있기 때문이다. 시각적 성능은 허니콤 모델의 호감성 차원과 대응되며, 이는 메타버스 속 심미적 만족감과 관련 있기 때문이다. 아바타는 허니콤 모델의 호감성 차원과 대응되며, 이는 이용자가 아바타에게 호감을 주고 정서적 유대감을 형성할 수 있기 때문이다. 마지막으로 사회성은 허니콤 모델의 신뢰성과 대응되는데, 이는 이용자가 신뢰를 바탕으로 다른 이용자들과 친목 및 소통을 할 수 있기 때문이다.

4.3 감성분석 절차 및 결과

도출된 메타버스 이용자 경험요인별 리뷰에 대한 감성분석을 실시하였다. 본 연구는 감성분

석을 위해 감성 분석 용도로 제작된 VADER (Valence Aware Dictionary for sEntiment Reasoning)를 이용하였다(Hutto and Gilbert, 2014). VADER는 감성어 사전으로, 문장으로부터 감정을 평가하여 감성점수(Sentiment Score)를 제공한다. 감성점수는 문장에 들어가는 단어들의 긍정·부정 점수를 합산하고 정규화한 후 '+1'(매우 긍정)과 '-1'(매우 부정) 사이의 점수를 의미한다(윤소영, 윤성대, 2020).

메타버스 관련 리뷰데이터 69,880개를 이용하여 감성분석을 다음의 절차대로 진행하였다. 먼저, 각 리뷰를 문장 단위로 나눈 후, 키워드를 통해 문장별 이용자 경험요인을 파악하였다. 다음으로, 해당 문장의 감성 점수를 도출하고 다시 리뷰 별로 문장을 합치는 작업을 진행하였다. 만약 리뷰에서 이용자 경험요인에 해당하는 문장이 없는 경우 감성점수는 0을 부여하였다. 긍정과 부정 리뷰 예시는 <표 3>과 같다. 긍정 리뷰에는 앱에 대한 만족감을 표현하는 love, good, obsessed와 같은 단어가 사용되었다. 반면, 부정 리뷰에는 주로 문제점이나 불만을 나타내는 “hate”, “problems”, “laggy”, “disconnecting”, “fix” 등과 같은 단어가 사용되었다.

한편, <표 4>는 메타버스 이용자 경험요인(오락성, 객체 조작, 가상현실, 몰입감, 경제활동, 그래픽, 아바타, 사회성)에 대한 감성점수의 기초통계량이다. 감성점수의 평균을 살펴보면, 오락성이 가장 높고, 조작성이 가장 낮은 것을 확인할 수 있는데, 이는 이용자가 메타버스 경험요인 중 오락성에서 가장 긍정적인 이용자 경험을 하고 있으며, 반면, 상대적으로 조작성에서 부정적인 이용자 경험을 하고 있다고 해석할 수 있다.

<표 3> 감성 별 리뷰 샘플

분류	리뷰 샘플
긍정	<ul style="list-style-type: none"> • I love playing this game because I'm obsessed with building and decorating. • I love this again. This game is so good it's blocky and I love playing on creative and survival. Also hardcore arthur this a game is so good. You should definitely buy it's only.
부정	<ul style="list-style-type: none"> • I hate it now because it s so laggy and I keep disconnecting and when I join a server the game is still loading and when I doesn't join it yet cause I want to join it the join button is off there is no join button it's right there but its blurred and can t press it. • The game have problems. I got stuck jumping it keeps spamming jump I did nothing and it kept spamming without me touching it although if you leave the game it will be ok so pls fix it.

<표 4> 경험요인별 감성점수 기초통계량

	평균	표준편차	최솟값	최댓값
오락성	0.170	0.17	-0.963	0.998
조작성	0.048	0.048	-0.988	0.994
가상현실	0.068	0.068	-0.971	0.997
몰입감	0.065	0.065	-0.989	0.996
경제활동	0.092	0.092	-0.957	0.997
시각적성능	0.080	0.08	-0.965	0.995
아바타	0.061	0.0612	-0.983	0.995
사회성	0.090	0.09	-0.971	0.997

V. Study 2: 계량분석

본 연구에서 분석할 Econometric Model 식은 다음과 같다.

$$\begin{aligned}
 Rating_{it} = & \alpha_0 + \alpha_i + \beta_1 Entertainment_{it} + \beta_2 Operability_{it} \\
 & + \beta_3 Virtual Reality_{it} + \beta_4 Immersion_{it} \\
 & + \beta_5 Economic Activity_{it} + \beta_6 Visual Performance_{it} \\
 & + \beta_7 Avatars_{it} + \beta_8 Sociality_{it}
 \end{aligned}$$

각 리뷰 i에 대해 시간 t(리뷰등록 연도) 별로 분석했으며, 은 상수항(constant term), 는 리뷰 별 효과(individual-specific effect) ε 는 무작위 오차(random error)를 뜻한다. 또한, 여러 선행

연구(예: Benbunan-Fich, 2020; Rajaguru and Hassanli 2018)를 참고하여, 본 연구의 종속변수인 메타버스 사용자 만족도를 측정하기 위해 별점(Rating)을 수집하였다. 다음으로, 사용자 경험요인(오락성, 객체 조작, 가상현실, 몰입감, 경제활동, 그래픽, 아바타, 사회성)에 대한 감성 점수를 독립변수로 지정하였다.

계량분석에 앞서, 독립변수와 종속변수 간의 Pearson 상관계수를 살펴보았다. 그 결과는 <표 5>와 같으며, 각 변수 간의 상관계수가 높지 않아 다중공선성(multicollinearity) 이슈는 없을 것으로 판단하였다. 메타버스 사용자 경험

요인과 메타버스 이용자 만족도 간의 관계를 OLS(Ordinary Least Squares: OLS)로 분석한 결과는 <표 6>과 같다. 8개의 이용자 경험요인(오락성, 객체 조작, 가상현실, 몰입감, 경제활동, 그래픽, 아바타, 사회성) 모두 만족에 긍정적인 영향을 미친 것을 확인하였다. 즉, 이용자가 메타버스에서 긍정적인 경험을 할수록 이용자 만족도가 증가한다고 해석할 수 있다. 또한 본 연구에서는 앱 업데이트가 지속적으로 이루

어지는 점을 고려하여, 연도를 독립 변수로 추가하여 분석하였다. 이를 통해 연도에 따른 사용자 경험요인과 만족도 간의 관계 변화를 파악하고자 하였으나, 분석 결과는 연도 변수를 포함하지 않은 분석 결과와 유사하게 나타났다. 이를 통해 시간의 흐름에 따라 사용자의 경험요인과 만족도 간의 관계가 크게 변화하지 않음을 확인하였다.

<표 5> 상관분석 결과

	별점	오락성	조작성	가상현실	몰입감	경제활동	시각적 성능	아바타	사회성
별점	-								
오락성	0.284	-							
조작성	0.110	-0.002	-						
가상현실	0.122	-0.007	-0.001	-					
몰입감	0.117	-0.001	-0.002	-0.014	-				
경제활동	0.189	0.013	0.008	-0.001	0.008	-			
시각적성능	0.143	0.003	-0.004	-0.011	0.001	0.003	-		
아바타	0.079	-0.020	-0.008	-0.011	-0.017	-0.024	-0.012	-	
사회성	0.185	0.010	-0.001	-0.004	-0.004	0.004	-0.005	-0.015	-

<표 6> 계량분석 결과

Karagianni (2018)	Morville (2005)	경험요인	연도변수 제외 결과 (유의확률)	연도변수 추가 결과 (유의확률)
허니콤 모델				
느낌	호감성	오락성	1.297* (0.015)	1.272* (0.015)
사용	사용성	조작성	0.685* (0.020)	0.710* (0.020)
생각	유용성	가상현실	0.717* (0.018)	0.701* (0.018)
느낌	호감성	몰입감	0.731* (0.020)	0.743* (0.020)
생각	가치성	경제활동	1.023* (0.019)	1.081* (0.018)
느낌	호감성	시각적성능	0.803* (0.018)	0.785* (0.018)
느낌	호감성	아바타	0.534* (0.017)	0.502* (0.019)
느낌과 생각	신뢰성	사회성	1.018* (0.016)	0.502* (0.018)

* $p < 0.05$

VI. 토의 및 시사점

6.1 연구결과 토의

본 연구는 혼합적인 방법론을 적용하여 다음과 같이 수행되었다. 먼저, LDA 토픽모델링을 통해 메타버스 사용자들의 경험요인을 찾아내고, 허니콤 모델과 이론적 대응하였다. 다음으로, 리뷰마다 경험요인의 감성 점수를 계산하여, 메타버스 만족도와 경험요인 사이의 관계를 계량 분석으로 검증하였다. 본 연구의 결과는 다음과 같다.

첫째, 오락성은 이용자 만족도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이는 이용자들이 메타버스를 업무뿐만 아니라 오락과 친목을 위해서도 사용한다는 기존 연구 결과를 지지한다(류성한 등, 2022). 즉, 이용자는 재미와 즐거움을 느낄 수 있는 오락적인 메타버스를 선호한다는 것을 알 수 있다. 더욱이, 오락성이 허니콤 모델의 느낌 및 호감성 차원에 대응되는 것을 볼 때, 이용자는 메타버스 환경 안에서 즐거움과 재미와 같은 긍정적 감정을 통해 만족도가 높아졌다고 판단된다.

둘째, 조작성은 이용자 만족도에 유의한 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. 즉, 이용자는 조작과 사용 방법이 쉽고 편한 메타버스를 선호한다는 것을 알 수 있다. 또한 조작성이 허니콤 모델의 사용 및 사용성 차원에 대응되는 것을 볼 때, 이용자는 메타버스에서 쉽고 편한 사용 경험을 통해 만족도가 높아진다고 해석할 수 있다.

셋째, 가상현실은 이용자 만족도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이는 메타버

스 안에서 현실 세계에서 경험하기 어려운 행위(예: 건축, 사냥 등)를 시도할 수 있기 때문이다(Choi and Kim, 2022). 즉, 이용자는 메타버스 내에서 새로운 도전이나 새로운 가상공간을 설계하고자 하는 욕구(needs)가 있음을 알 수 있다. 또한 가상현실이 허니콤 모델의 생각 및 유용성 차원과 대응되는 것을 볼 때, 이용자는 메타버스의 현실 세계에서 새로운 세상을 창조하는 경험을 통해 만족도가 높아진다고 해석할 수 있다.

넷째, 몰입감은 이용자 만족도와 긍정적인 관계를 맺고 있음을 실증하였다. 즉, 이용자는 현실 세계와 괴리감이 낮아 몰입할 수 있는 메타버스 환경을 선호한다는 것을 알 수 있다. 더욱이 가상현실이 허니콤 모델의 느낌 및 호감성 차원과 대응되는 것을 볼 때, 이용자는 메타버스에 몰두하는 상태에 이르고, 이를 통해 새로운 경험과 성취감이라는 긍정적인 감정을 느낄 수 있어서 만족도가 높아졌다고 판단된다.

다섯째, 경제활동은 이용자 만족도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 이 결과는 기존 연구에서 메타버스 내에서 경제활동이 가능하며, 가상 경제가 현실 경제와 맞물려 영향력이 확대되고 있다는 연구 결과를 지지한다(유병준, 도현명, 2009; 윤정현, 김가은, 2021). 즉, 메타버스 이용자는 노동 및 생산 활동을 통해 재화나 물건을 얻어 부를 축적하는 경험을 선호한다는 것을 알 수 있다. 더욱이 가상현실이 허니콤 모델의 생각 및 가치성 차원과 대응되는 것을 볼 때, 이용자는 메타버스 내의 금전적 가치를 얻는 경험을 통해 만족도가 높아진다고 해석할 수 있다.

여섯째, 시각적성능은 이용자 만족도와 긍정

적인 관계가 있음을 실증하였다. 즉, 이용자는 현실과 같은 실재감을 위해 높은 그래픽 기술을 적용한 메타버스를 선호한다는 것을 알 수 있다. 더욱이, 시각적 성능이 허니콤 모델의 느낌 및 호감성 차원과 대응되는 것을 볼 때, 이용자는 메타버스의 시각적으로 기술 수준이 우수하여 만족도가 높아졌다고 판단된다.

일곱째, 아바타는 이용자 만족도에 유의한 영향을 미치는 것으로 밝혀졌다. Nagendran et al.(2022)는 메타버스 내에서 개인이 아바타와 상호작용할 수 있다고 주장하였다. 즉, 메타버스 이용자는 자신을 아바타에 대입하기 때문에 맞춤형 아바타를 생성할 수 있는 경험을 선호한다는 것을 알 수 있다. 또한, 아바타는 허니콤 모델의 느낌 및 호감성 차원과 대응되는 것을 볼 때, 이용자는 메타버스 내에서 아바타와 정서적으로 호감을 느끼는 경험을 통해 만족도가 높아진다고 해석할 수 있다.

여덟째 사회성은 이용자 만족도와 긍정적인 영향을 미치는 것으로 확인되었다. 김곡미와 안지아(2021)는 가상세계에서 혼자 있을 때와 함께 있을 때의 심리적 만족도를 조사한 결과, 가상공간에서 함께 활동할 때 만족도 증가하는 것을 실증하였다. 즉, 이용자는 메타버스 내에서 이용자들 간의 친목을 형성하는 사회생활을 선호한다는 것을 알 수 있다. 더욱이, 사회성이 허니콤 모델의 느낌과 생각 및 신뢰성 차원과 대응되는 것을 볼 때, 이용자는 메타버스에서 정서적 유대 관계를 느낄 때 만족도가 높아진다고 해석할 수 있다.

마지막으로, 본 연구에서는 사용자 경험요인과 만족도 간의 관계가 시간에 따라 어떻게 변화하는지를 살펴보기 위해 연도를 독립 변수로

추가하여 분석하였다. 그러나 연도에 따른 큰 변화를 보이지 않았다. 이러한 결과는 메타버스의 사용자 경험요인과 만족도에 대한 연구에서 시간적 요인이 주요한 영향을 미치지 않음을 시사한다. 메타버스 서비스가 지속적으로 업데이트 되더라도 사용자 만족도가 완벽하게 충족되지 못하고, 모든 사용자의 니즈를 반영하지 못하는 점 때문일 것으로 추정된다.

6.2 이론적 시사점

본 연구의 학술적 기여점은 다음 세 가지로 정리할 수 있다. 첫째, 메타버스 이용자 경험과 관련된 선행 연구(예: 이준희, 이보아, 2022; 주연지 등, 2022)에서는 간과했던, 배경 이론을 적용하여 메타버스 이용자 경험의 요인을 탐색함으로써 심층(in-depth) 연구한 첫 번째 연구이다. 본 연구는 허니콤 모델(Morville, 2005)에 기반하여 LDA 토픽모델링 결과를 분석하고 메타버스 이용자 경험요인을 정의하였다. 이를 통해 허니콤 모델의 7가지 관점 중 사용성, 호감성, 신뢰성, 유용성, 가치성 5가지 관점을 메타버스 이용자 경험과 대응시켰다. 이를 통해 메타버스 맥락에서 사용자 경험을 심층적으로 분석할 수 있었다.

둘째, 본 연구는 혼합방법론을 적용하여, 토픽모델링과 계량 분석 결과를 비교하고 대조함으로써 결과의 타당성을 강화했다는 점에서 의의가 있다(Tashakkori and Teddlie, 2008). 이용자 경험 및 만족도 관련 선행연구를 살펴보면 주로 실험이나 설문조사 방법론을 사용하였다(예: Chen et al., 2016; 이금실, 2017). 본 연구는 메타버스 사용자의 리뷰를 수집하고, LDA

토픽 모델링을 통해 메타버스 이용자 경험요인을 도출하였다. 다음으로, 계량분석을 통해 메타버스 이용자 경험요인이 이용자 만족도에 끼치는 영향을 분석하였다. 이를 통해 8개의 이용자 경험요인(오락성, 객체 조작, 가상현실, 몰입감, 경제활동, 그래픽, 아바타, 사회성) 모두 이용자 만족도에 긍정적인 영향을 미치는 것을 증명하였다. 즉, 본 연구는 텍스트 마이닝 방법론과 계량 경제학 방법론을 결합하여 메타버스 이용자 경험에 대한 융합적인 이해를 제공했다는 학술적 의의가 있다.

마지막으로, 선행 연구는 한 가지 종류의 메타버스 플랫폼을 이용하여 메타버스 이용자의 경험을 연구하였지만(예: 고정민, 박지언, 2022;

주연지 등, 2022), 본 연구에서는 9가지의 메타버스 플랫폼을 활용하여 메타버스 이용자 경험요인을 폭넓게 분석했다는 학술적 의의가 있다.

6.3 실무적 시사점

본 연구가 가지는 실무적 의의는 다음과 같다. 첫째, 본 연구의 결과를 바탕으로 메타버스 만족도와 이용률을 높일 수 있는 가이드라인을 제시할 수 있다는 점이다. 이를 콘텐츠 측면과 플랫폼 측면으로 분류하고 가이드라인을 정리하면 <표 7>과 같다. 콘텐츠 측면에서는 오락성, 가상현실, 경제활동, 아바타, 그리고 사회성이 주요 토픽으로, 메타버스 제공자는 사용자의

<표 7> 메타버스 경험요인의 콘텐츠 및 플랫폼 분류 및 가이드라인

분류	토픽	가이드라인
콘텐츠 측면	오락성	즐거움을 느낄 수 있는 다양한 게임, 미니게임, 퀴즈, 레이스 등의 콘텐츠를 제공해야 한다. 예를 들어, 사용자가 참여할 수 있는 가상 콘서트나 행사를 주기적으로 개최하는 것을 고려할 수 있다
	가상현실	자신만의 가상 세계를 창조할 수 있도록 다양한 도구와 자원을 제공해야 한다. 예를 들어, 자신만의 집이나 도시를 구축하고 장식할 수 있는 기능을 제공해야 한다.
	경제활동	게임 내에서 물품을 사고팔 수 있도록 가상 시장을 운영해야 한다. 또한, 가상 통화를 실제 현실 속 돈으로 교환할 수 있는 시스템을 구축하여 사용자들이 경제활동을 할 수 있게 하는 것이 중요하다.
	아바타	이용자를 대표할 아바타를 세부적으로 만들 수 있도록 다양한 외형, 옷, 액세서리 등을 제공해야 한다. 예를 들어, 피부색, 헤어스타일, 옷, 신발 등 다양한 아이템을 제공하는 것이 사용자의 만족도를 높일 수 있다.
	사회성	이용자 간의 상호작용을 촉진하기 위해 공용 공간을 제공하고, 다양한 소통 도구를 제공해야 한다. 또한, 사용자들이 서로 협업하거나 경쟁할 수 있는 다양한 활동을 제공하는 것을 고려해야 한다.
플랫폼 측면	조작성	쉽게 메타버스를 이해하고 조작할 수 있도록 사용자 친화적인 인터페이스를 제공해야 한다. 예를 들어, 직관적인 메뉴 디자인, 쉽게 알아볼 수 있는 아이콘 사용해야 한다.
	몰입감	메타버스에 몰입할 수 있도록 사운드, 향기, 진동 등 다양한 감각을 자극하는 기능을 추가해야 한다. 예를 들어, VR 기기를 활용하여 다양한 감각을 경험하는 기능을 고려할 수 있다.
	시각적 성능	우수한 시각적 경험을 제공하기 위해 고품질의 그래픽과 사실적인 시각 효과를 사용해야 한다. 예를 들어, 사실적인 조명과 그림자, 물리 기반 렌더링 등의 기술을 활용해야 한다.

취향과 선호도를 반영한 다양하고 즐거운 경험을 제공할 다양한 방안을 고려해야 한다. 플랫폼 측면에서는 조작성, 몰입감, 그리고 시각적 성능이 주요 토픽으로, 메타버스 제공자는 사용자 친화적인 인터페이스와 고품질의 시각적 경험 제공할 수 있는 기능을 고려해야 한다.

둘째, 본 연구는 메타버스 플랫폼을 실제로 경험해 본 이용자가 작성한 리뷰데이터를 대량으로 분석하여 메타버스의 이용자 경험요인을 탐색했다는 의의가 있다. 리뷰데이터는 많은 이용자의 의견을 편향 없이 수집할 수 있는 이점이 있다(Mohr and Bogdanov, 2013). 따라서 본 연구에서 탐색한 메타버스 이용자 경험요인은 이용자의 직접적인 경험과 평가를 반영하므로, 메타버스 플랫폼 개발에 있어서 중요한 참고자료가 될 수 있다. 또한 이를 통해 현장에서 실제로 어떤 요인이 이용자 만족도에 어떠한 영향을 미치는지에 대한 실질적인 인사이트를 얻을 수 있다

마지막으로, 본 연구의 결과는 메타버스의 이용자 경험을 강화하기 위한 플랫폼 서비스 개발 및 마케팅전략 수립 시 활용될 수 있다. 서비스 제공자는 이용자 경험요인을 기반으로 메타버스 서비스를 개발함으로써 이용자가 긍정적인 경험을 할 수 있고, 이를 홍보할 수 있다. 본 연구는 포괄적인 관점에서 메타버스 플랫폼의 만족도와 이용률을 높일 수 있는 이용자 경험요인을 제시함으로써 학문 및 실무적으로 이바지했다.

6.4 연구 한계 및 향후 연구 방향

본 연구가 가지는 연구의 한계점 및 향후 연

구 방향은 다음과 같다. 첫째, 본 연구에서 수집한 메타버스 이용자 리뷰데이터는 패널 데이터(Panel Data)가 아니었기 때문에 시간 고정 효과(Time Fixed Effect)를 완벽히 반영하지 못하였다는 한계가 있다. 따라서 향후 연구에서 이용자별 리뷰와 별점을 추적할 수 있다면 이용자 경험요인과 이용자 만족도 간의 동적 관계를 추정할 수 있을 것으로 판단된다.

둘째, 본 연구는 메타버스 사용자의 경험 요인을 분석하고 이를 허니콤 모델과 매칭하는 방식으로 진행되었다. 그러나 이 과정에서 모든 허니콤 모델 요인과 매칭되지 않는 한계점이 있었으며, 특히 호감성(Desirable) 요인에 대한 경험 요인이 과도하게 도출되어 평가에 편향이 발생할 수 있음을 인지하였다. 또한 본 연구는 게임 메타버스에 집중되어 있어, 다른 유형의 메타버스 환경에서의 사용자 경험을 완전히 반영하지 못한 한계가 있다. 향후 연구에서는 허니콤 모델의 모든 요인에 매칭되는 경험 요인을 도출하는 방향으로 연구 방법론을 개선할 필요가 있다. 예를 들어, 더 세밀한 토픽 모델링 기법의 도입과 더불어, 사용자 경험을 더욱 다양한 메타버스 환경에서 분석하는 연구 설계가 요구된다.

마지막으로, 본 연구에 메타버스의 유형인 증강현실, 라이프로그, 거울세계, 가상세계에 따라 분류하지 못했다는 한계가 있다(Smart et al., 2007). 지금까지 메타버스는 로블록스, 마인크래프트, 제페토 등 콘텐츠 산업을 중심으로 형성되어 있지만, 메타버스 기술의 발달과 정부의 적극적인 지원 등으로 메타버스가 다양한 산업으로 발전될 것으로 보인다. 따라서 향후 연구에서 메타버스의 4가지 유형별 메타버스

경험요인을 각각 탐색해서, 보다 세분화된 메타버스 만족도 개선 방안을 제시할 수 있을 것으로 기대한다.

참고문헌

- 고선영, 정한균, 김종인, 신용대, “메타버스의 개념과 발전 방향,” 정보처리학회지, 제28권, 제1호, 2021, pp. 7-16.
- 김곡미, 안지아, “메타버스 제페토 앱을 활용한 가상공간 활성화 방안에 관한 연구,” 상품문화디자인학연구, 제66권, 제1호, 2021, pp. 375-383.
- 김대진, 박다인, 박종석, “데이터 마이닝 기법을 통한 마케팅 전략 변화에 대한 연구,” Korea Business Review, 제22권, 제2호, 2018, pp. 177-194.
- 류성한, 윤혜정, 박재현, 장영훈, “메타버스 개념 및 현황에 대한 논의와 향후 연구 방향 제안,” 지식경영연구, 제23권, 제2호, 2022, pp. 1-13.
- 문지현, 임성택, 박차라, 이인성, 김진우, “사용자 경험에 대한 HCI 적 관점에서의 개념적 고찰: 사용자 경험의 개념 정의와 공동 경험감 개념의 제안,” 한국 HCI 학회 논문지, 제3권, 제1호, 2008, pp. 9-17.
- 박지혜, “다가오는 메타버스 시대, 차세대 콘텐츠 산업의 방향과 시사점,” 월간 KIET 산업경제, 제272호, 2021, pp. 21-30.
- 서성은, “메타버스 개발동향과 발전전망 연구,” 한국 HCI 학회 2008년 학술대회 논문집, 2008, pp. 1450-1457.
- 심화영. “‘2~3년 내 300조 시장 열린다’...급성장 전망 줄잇는 메타버스,” 대한경제, 2021.09.23.
- 안진경, 곽찬희, “게임 기반 메타버스의 사용자 흥미 요인 연구:<동물의 숲> 사용자 커뮤니티의 토픽 분석을 중심으로,” 융합정보논문지, 제11권, 제10호, 2021, pp. 1-9.
- 오지희, “대학생의 메타버스 이용 동기가 만족도와 지속이용의도에 미치는 영향: 가상세계 메타버스를 중심으로,” 한국엔터테인먼트산업학회논문지, 제16권, 제2호, 2022, pp. 1-17.
- 유병준, 도현명, “가상경제 유형론: 온라인 게임을 중심으로,” 한국게임학회 논문지, 제9권, 제3호, 2009, pp. 43-52.
- 윤소영, 윤성대, “상품 리뷰 감성분석을 이용한 아이템 기반 협업 필터링 추천 기법,” 한국정보통신학회논문지, 제24권, 제8호, 2020, pp. 970-977.
- 윤정현, 김가은, “메타버스 가상세계 생태계의 진화전망과 혁신전략,” STEPI Insight, 제284호, 2021.12.22.
- 이금실, “가상현실 기반 관광체험미디어의 어포던스 특성이 사용자 경험에 미치는 영향,” 관광연구저널, 제31권, 제3호, 2017, pp. 105-118.
- 이소현, 김진술, 윤상혁, 김희웅, “텍스트마이닝 기법을 이용한 모바일 피트니스 애플리케이션 주요 요인 분석,” 한국 IT 서비스학회지, 제19권, 제3호, 2020, pp. 117-137.

- 이준희, 이보아, “메타버스에 대한 사용자 경험 연구: 제페토 플랫폼을 중심으로,” *디지털콘텐츠학회논문지*, 제23권, 제6호, 2022, pp. 995-1011.
- 정병일, “메타버스의 미래, 엇갈리는 전망,” *Ai 타임스*, 2022.10.25.
- 주연지, 강현웅, 이보아, “모여봐요 동물의 숲의 이용자 경험에 관한 연구,” *한국컴퓨터정보학회논문지*, 제27권, 제2호, 2022, pp. 71-80.
- 최윤진, 이소현, 윤상혁, 김희웅, “Joint Sentiment 토픽모델링 기반 국내 여행 불만족 요인 연구,” *Korea Business Review*, 제24권, 제2호, 2020, pp. 121-141.
- 한상열, “메타버스 플랫폼 현황과 전망,” *FUTURE HORIZON*, 49호, 2021.6.15.
- 한국콘텐츠진흥원, “디지털전환 시대 콘텐츠 이용 트렌드 연구 보고서,” *한국콘텐츠진흥원*, 2022.1.12.
- Benbunan-Fich, R., “User Satisfaction with Wearables,” *AIS Transactions on Human-Computer Interaction*, Vol. 12, No. 1, 2020, pp. 1-27.
- Bhattacharjee, A.(2012), *Social Science Research: Principles, Methods, and Practices*, University of South Florida publishing, Tampa, FL.
- Blei, D. M., Ng, A. Y., and Jordan, M. I., “Latent Dirichlet Allocation,” *Journal of Machine Learning Research*, Vol. 3, Jan. 2003, pp. 993-1022.
- Bousba, Y., and Arya, V., “Let's Connect in Metaverse. Brand's New Destination to Increase Consumers' Affective Brand Engagement & Their Satisfaction and Advocacy,” *Journal of Content, Community & Communication*, Vol. 15, June 2022, pp. 276-293.
- Chen, F., Lin, Y.-C., Chien, J.-W., and Tsai, C.-E. Paper presentation: “Virtual Reality for Digital User Experience and Interactive Learning based on User Satisfaction: A Pilot Study.” *International Conference on Computational Science and Computational Intelligence*, Las Vegas, NV, Dec. 2016.
- Choi, Y., and Kim, Y. S., “A Study on Satisfaction with Virtual Object Manipulation in Metaverse Based on Mixed Reality,” *Journal of Positive School Psychology*, Vol. 6, No. 4, 2022, pp. 10282-10291.
- Dionisio, J. D. N., III, W. G. B., and Gilbert, R., “3D Virtual Worlds and the Metaverse: Current Status and Future Possibilities,” *ACM Computing Surveys*, Vol. 45, No. 3, 2013, pp. 1-38.
- Hackshaw, A., “Small Studies: Strengths and Limitations,” *European Respiratory Journal*, Vol. 32, No. 5, 2008, pp. 1141-1143.
- Hassenzahl, M., and Tractinsky, N., “User Experience-A Research Agenda,”

- Behaviour & Information Technology*, Vol. 25, No. 2, 2006, pp. 91-97.
- Hutto, C., and Gilbert, E. Paper presentation: "Vader: A Parsimonious Rule-Based Model for Sentiment Analysis of Social Media Text." *International AAAI Conference*, Ann Arbor, MI, June 2014.
- Jo, Y., and Oh, A. H. Paper presentation: "Aspect and Sentiment Unification Model for Online Review Analysis." *Fourth ACM International Conference*, Washington, DC, Feb. 2011.
- Karagianni, K., "Optimizing the UX Honeycomb," *Blogi. Paivitetty*, 6, 2018.
- Kovacova, M., Machova, V., and Bennett, D., "Immersive Extended Reality Technologies, Data Visualization Tools, and Customer Behavior Analytics in the Metaverse Commerce," *Journal of Self-Governance & Management Economics*, Vol. 10, No. 2, 2022, pp. 7-21.
- Lee, S. H., Lee, H., and Kim, J. H., "Enhancing the Prediction of User Satisfaction with Metaverse Service Through Machine Learning," *Computers, Materials and Continua*, Vol. 72, No. 3, 2022, pp. 4983-4997.
- Morville, P. Paper presentation: "Experience Design Unplugged." *ACM SIGGRAPH 2005 Web Program*, Los Angeles, CA, July 2005.
- Mohr, J. W., and Bogdanov, P., "Introduction – Topic Models: What They are and Why They Matter," *Poetics*, Vol. 41, No. 6, 2013, pp. 545-569.
- Mystakidis, S., "Metaverse," *Encyclopedia*, Vol. 2, No. 1, 2022, pp. 486-497.
- Nagendran, A., Compton, S., Follette, W. C., Golenchenko, A., Compton, A., and Grizou, J., "Avatar Led Interventions in the Metaverse Reveal that Interpersonal Effectiveness can be Measured, Predicted, and Improved," *Scientific Reports*, Vol. 12, No. 1, 2022, pp. 1-10.
- Prebensen, N. K., Kim, H., and Uysal, M., "Cocreation as Moderator between the Experience Value and Satisfaction Relationship," *Journal of Travel Research*, Vol. 55, No. 7, 2016, pp. 934-945.
- Rajaguru, R., and Hassanli, N., "The Role of Trip Purpose and Hotel Star Rating on Guests' Satisfaction and WOM," *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, Vol. 30, No. 5, 2018, pp. 2268-2286.
- Rosen-Zvi, M., Griffiths, T., Steyvers, M., and Smyth, P., "The Author-Topic Model for Authors and Documents," arXiv: 1207.4169, 2012.
- Smart, J., Cascio, J., Paffendorf, J., Bridges, C., Hummel, J., Hursthouse, J., and Moss, R., "A Cross-Industry Public Foresight Project." *Proc. Metaverse Roadmap Pathways 3DWeb*, 2007, pp. 1-28.

- Stevens, K., Kegelmeyer, P., Andrzejewski, D., and Buttler, D. Paper presentation: “Exploring Topic Coherence over Many Models and Many Topics.” *2012 Joint Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing and Computational Natural Language Learning*, Jeju, Korea, Jul. 2012.
- Tashakkori, A., and Teddlie, C., “Quality of Inferences in Mixed Methods Research: Calling for an Integrative Framework,” *Advances in Mixed Methods Research*, Vol. 53, No. 7, 2008, pp. 101-119.
- Venkatesh, V., Brown, S. A., and Bala, H., “Bridging the Qualitative-Quantitative Divide: Guidelines for Conducting Mixed Methods Research in Information Systems,” *MIS Quarterly*, Vol. 37, No. 1, 2013, pp. 21-54.
- Wang, Y., Su, Z., Zhang, N., Xing, R., Liu, D., Luan, T. H., and Shen, X., “A Survey on Metaverse: Fundamentals, Security, and Privacy,” in *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, Vol. 25, No. 1, 2022, pp. 319-352.
- Yoon, S. H., Park, G. Y., and Kim, H. W., “Unraveling the Relationship Between the Dimensions of User Experience and User Satisfaction: A Smart Speaker Case,” *Technology in Society*, No. 71, 2022, p. 102067.

정 다 현 (Jeong, Da Hyeon)



연세대학교 정보대학원에
서 비즈니스 빅데이터 분석 트
랙 석사 학위를 취득하였고,
디지털서비스연구실에서 데
이터 분석 관련 연구를 진행하
였다. 주요 연구 분야는 텍스
트 마이닝, 비즈니스 분석, 디
지탈 플랫폼 등이다.

김 희 웅 (Kim, Hee Woong)



National University of
Singapore 정보시스템학과에
서 근무한 후, 현재 연세대학
교 정보대학원 교수로 재직 중
이다. 주요 연구분야는 디지털
비즈니스, 정보시스템관리 및
활용 등이다.

윤 상 혁 (Yoon, Sang Hyeak)



연세대학교 정보대학원에
서 박사 학위를 취득한 후, 현
재 한국기술교육대학교 산업
경영학부 조교수로 재직 중이
다. 주요 연구분야는 인공지능,
디지털 마케팅, 비즈니스
애널리틱스 등이다.

<Abstract>

Unraveling the relationship between the dimensions of user experience and user satisfaction in metaverse: A Mixed-methods Approach

Jeong, Da Hyeon · Kim, Hee Woong · Yoon, Sang Hyeak

Purpose

This study aims to identify user experience factors that can enhance both metaverse utilization and satisfaction based on the honeycomb model. For this we presented two research questions: first, what are the experience factors of metaverse users? Second, do metaverse user experience factors impact satisfaction?

Design/methodology/approach

To address these questions, a mixed-methodology approach is employed, including text mining techniques to analyze online reviews and quantitative econometric analysis to reveal the relationship between user experience factors and satisfaction. A total of 69,880 reviews and ratings data were collected.

Findings

The analysis revealed eight metaverse user experience factors: entertainment, operability, virtual reality, immersion, economic activity, visual performance, avatar, and sociality, all of which were found to have a positive impact on user satisfaction.

Keyword: Metaverse, User Experience, Honeycomb Model, Mixed-Methods Approach, Text Mining, Econometric Model

* 이 논문은 2023년 6월 15일 접수, 2023년 7월 10일 1차 심사, 2023년 7월 18일 게재 확정되었습니다.