

온라인 VR박물관 체험 특성이 방문자 만족도에 미치는 영향

중국 문화유산 박물관 사례를 중심으로

The Impact of Online VR Museum Experience Characteristics on Visitor Satisfaction

A Case Study of Chinese Cultural Heritage Museums

주 저 자 : 김미자 (Jin, Mei Zi)

성균관대학교 디자인학과 박사과정

교 신 저 자 : 구자준 (Koo, Ja Joon)

성균관대학교 디자인학과 부교수
designer@skku.edu

<https://doi.org/10.46248/kidrs.2024.4.654>

접수일 2024. 11. 19. / 심사완료일 2024. 12. 05. / 게재확정일 2024. 12. 09. / 게재일 2024. 12. 30.

Abstract

This study aims to analyze the impact of the experiential characteristics of Chinese cultural heritage online VR museums on visitor satisfaction. With the advancement of digital technology, online museums have emerged as an innovative way to provide cultural experiences beyond the constraints of time and space. The study identifies four key characteristics of online VR museum experiences: realism, immersion, interactivity, and ease of use. Based on these dimensions, three online VR museum cases from China were examined. Additionally, empirical analysis was conducted using multiple regression analysis on survey data collected from 211 respondents. The results indicate that all four characteristics — realism, immersion, interactivity, and ease of use — have a positive impact on visitor satisfaction. This research provides a new theoretical framework for understanding the experiential features of online VR museums, offering valuable insights for future online museum design and enhancing visitor experiences.

Keyword

Online Museum(온라인 박물관), VR Experience(VR 체험), Satisfaction(만족도)

요약

본 연구는 중국 문화유산 온라인 VR 박물관 체험의 특성이 방문자 만족도에 미치는 영향을 분석하는 데 목적이 있다. 디지털 기술의 발전과 함께 온라인 박물관은 시간과 공간의 제약을 극복하며 새로운 문화 체험을 제공하고 있다. 본 연구는 온라인 VR 박물관 체험의 주요 특성으로 실제성, 몰입성, 상호작용성, 용이성의 네 가지 요소를 제시하였고, 이를 바탕으로 중국의 3개 온라인 VR 박물관 사례를 분석하였다. 또한, 211명의 설문 응답 데이터를 다중 회귀 분석을 통해 실증적으로 검증하였다. 연구 결과, 온라인 VR 박물관의 실제성, 몰입성, 상호작용성, 용이성 모두 방문자 만족도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 본 연구는 기존 연구에서 부족했던 온라인 VR 박물관 체험의 특성에 대한 새로운 이론적 틀을 제시하며, 향후 온라인 박물관 설계 및 방문자 경험 개선에 중요한 참고자료가 될 수 있다.

목차

1. 서론

- 1-1. 연구 배경 및 목적
- 1-2. 연구의 방법 및 범위

2. 이론적 배경

- 2-1. 온라인 VR박물관
- 2-2. 온라인 VR박물관 체험 특성
 - 2-2-1. 실제성
 - 2-2-2. 몰입성
 - 2-2-3. 상호작용성

2-2-4. 용이성

2-3. 방문자 만족도

3. 사례 연구

- 3-1. 상시 투자족 마오족 자치주의 무형문화재 온라인 박물관
- 3-2. 둔황 모가오 굴 온라인 박물관
- 3-3. 주강 유역 여성의 민족 의상 디지털 박물관

4. 실증연구

- 4-1. 연구 조사 방법

- 4-1-1. 연구모형 및 가설
- 4-1-2. 변수의 조작적 정의
- 4-2. 실증분석
- 4-2-1. 표본의 특성
- 4-2-2. 측정도구의 타당도 및 신뢰도 분석
- 4-2-3. 가설 검증

1. 서론

1-1. 연구의 배경 및 목적

디지털 기술의 발전으로 문화예술에 대한 접근 기호가 크게 확대되고 있다. 특히, 박물관은 단순한 유물의 보관과 전시를 넘어 방문자의 체험과 상호작용을 중심으로 변화하고 있다. 현대 박물관은 '뉴뮤지올로지(New Museology)' 개념을 통해 방문자 중심의 전시 방식으로 전환하고 있으며, 소장품 전시만을 중시하지 않고 체험과 상호작용의 중요성을 강조하고 있다.¹⁾ 더불어 온라인 박물관은 정보통신기술을 활용하여 시간과 공간의 한계를 넘어 언제 어디서나 관람할 수 있는 환경을 제공하며, 방문자가 오프라인 박물관에 가지 않고도 자신의 속도에 맞춰 전시를 자유롭게 즐길 수 있도록 한다. 이렇게 박물관은 방문자에게 새로운 형태의 문화 체험을 제공하며, 문화유산 보호와 전파에 있어 중요한 역할을 하고 있다.

현재 온라인 박물관의 진화된 형태인 온라인 VR 박물관은 VR(Virtual Reality) 기술을 활용하여 더욱 몰입감 있는 경험을 제공한다. VR 기술은 컴퓨터 시스템, 센서 기술, 그리고 인간의 심리와 생리적 이해를 결합하여 실제와 같은 가상 환경을 만들어낸다. 이를 통해 방문자는 온라인 VR 박물관 내에서 몰입형 상호작용을 경험할 수 있으며, 이는 방문자의 체험 감각을 자극하고 더 깊이 있는 경험을 제공한다. 또한 방문자가 현실 세계와 분리된 몰입형 체험을 할 수 있도록 도와주고 전시물과 더 깊이 연결될 수 있도록 한다. 따라서 온라인 VR 박물관 체험의 등장은 문화 전달과 방문자 경험에 있어 중요한 전환점이 될 수 있으며, 이렇게 감각, 감정 및 사고를 자극하여 형성된 몰입형 체험은 관람

1) 최정수, 김영호, 오사기시립주택박물관 기모노 체험에 나타난 관람객의 연기적 양상 연구, 박물관학보, Vol.- No.38, 한국박물관학회, 2020, p.195.

5. 결론

- 5-1. 연구 결론
- 5-2. 향후 연구 방향 및 한계

참고문헌

자의 만족도를 크게 향상시킨다. 그러나 VR기술은 차별화된 연구가 필요한데, 이러한 VR 체험을 제공하는 핵심 기술 중 하나가 바로 360도 카메라이다. 이술, 이현성, 최익서(2021)의 연구에 따르면 온라인 전시의 체험적 특성이 방문자 만족도에 큰 영향을 미치며, 이러한 변화 속에서 방문자 만족도와 그 영향 요인을 이해하는 것이 매우 중요하다.

360도 카메라는 주변 모든 방향을 동시에 촬영하여 360도 영상이나 사진을 만드는 카메라로, VR 기술과 함께 발전함에 따라 이러한 기술을 채택하는 문화재 박물관이 점차 증가하고 있다. 360도 카메라는 기술적 용이성이 뛰어나고 문화유산의 디테일을 세밀하게 재현할 수 있다는 장점이 있다. 이 기술은 방문자에게 몰입감 있는 경험을 제공하고, 인터랙티브 디자인을 통해 참여감을 효과적으로 높일 수 있다.²⁾ 현재 온라인 박물관에서는 360도 카메라를 활용한 VR 박물관, AR(Augmented Reality) 박물관, 그리고 3D 스캐닝 기술을 이용한 모델링 기반의 온라인 박물관이 주류를 이루고 있다.³⁾ 김금영(2021)의 연구에 따르면, 해외 자연사 박물관과 미술관에서는 VR 기술을 이용하여 공룡과 화석을 360도 영상으로 전시하거나 르네상스 시대의 예술 작품을 쉽게 감상할 수 있는 온라인 전시 경험을 제공하고 있다. 이러한 기술들은 방문자의 몰입감과 만족도를 높이기 위해 도입되었는데, 이런 기술의 중요성에도 불구하고 관련 연구는 매우 미진하였다. 지금까지의 연구들을 살펴보면, 중국의 문화재 박물관들은 VR 기술을 활발히 도입하고 있음에도 불구하고 대

- 2) 도도, 온라인 박물관 학습효과 및 가치 측정에 관한 연구, 국내박사학위논문 중앙대학교 대학원, 중앙대학교 대학원, 2023, pp.16-17.
- 3) 홍무궁, 가상현실 콘텐츠를 활용한 박물관 생태계 활성화 전략 연구, 국내박사학위논문 중앙대학교 대학원, 중앙대학교 대학원, 2020, p.36.

부분의 연구는 질적 연구에만 집중되어 있다. 주로 개념 토론, 전시 제안, 기술 구현에 중점을 두고 있으며, 박물관 체형 특성에 대한 연구는 현저히 부족한 상황이다. 특히, VR 기술을 활용한 박물관 체험이 방문자 만족도에 미치는 영향에 대한 실증적 분석 연구는 거의 이루어지지 않았다. 따라서 본 연구는 중국의 문화유산 박물관을 중심으로 사례 연구와 실증적 분석을 통해, 오프라인 박물관 전시 공간을 디지털 기술로 재현한 온라인 VR 박물관 체험의 특성이 관람자 만족도에 미치는 영향을 분석하고자 한다.

1-2. 연구의 방법 및 범위

본 연구는 세 단계로 진행된다. 첫째, 이론적 배경에서는 온라인 VR 박물관, 박물관 체형 및 방문자 만족도에 관한 다양한 문헌 자료를 통해 핵심 개념을 정의하고, 온라인 VR 박물관 체형의 특성과 관련있는 이론을 탐구한다. 둘째, 고찰을 통해 확인한 온라인 VR 박물관 체형의 특성이 실제 사례에서 어떻게 나타나는지를 분석한다. 이를 위해 실물 전시품에 의존하지 않는 문화유산 박물관, 오프라인 접근이 어렵거나 손상될 위험이 있어 보호가 필요한 문화유산, 그리고 세부사항이 많아 자세히 살펴봐야 하는 문화유산 전시품을 다루는 박물관을 대표 사례로 선정하였다. 구체적으로 향사 투자족 마오족 자치주의 비물질 문화유산 온라인 박물관, 둔황 막고굴 디지털 박물관, 그리고 주강 유역 여성 민족 의상 디지털 박물관을 분석하여, 이들 박물관이 실제 방문자에게 어떤 체험을 제공하고 있는지를 살펴보았다. 셋째, 최종적인 실증 연구에서는 이론적 배경에서 설정한 연구 모델과 가설을 바탕으로 설문조사 문항을 도출하고, 조사를 실시하고 검증한다. 독립 변수인 온라인 VR 박물관 체형의 특성과 종속 변수인 방문자 만족도 간의 인과 관계를 연구하기 위해 SPSS 통계 프로그램을 통해 다중 회귀 분석을 수행하여 그 결과와 시사점을 도출하였다.

2. 이론적 배경

2-1. 온라인 VR박물관

VR 기술은 컴퓨터, 센서 기술, 인간 심리학 및 생리학을 결합한 종합 기술로, 사용자가 실제감 있는 3D 환경에서 인터랙티브하게 상호작용할 수 있도록 설계되었다. 이 기술은 다양한 인간 감각을 모방하여 사용자에게 몰입적인 경험을 제공하는 것을 목표로 한다.

1980년대에 시작된 가상현실 기술은 21세기까지 지속적으로 발전하며, 새로운 하드웨어와 소프트웨어 도구가 계속해서 소개되어 왔다. 이러한 기술 진보는 가상현실의 기능을 확장하고 사용자 경험을 향상시켰다. 박성빈, 김인성(2021)의 연구에 따르면, 미술관의 서비스를 통한 온라인 전시 활성화는 오프라인 전시와 달리 미술관과 방문자 간의 관계를 강화할 수 있으며, 이는 소셜 플랫폼을 활용한 소통을 통해 관람객과의 유대를 유지하는 데 기여한다. 박물관 전시를 위한 VR 애플리케이션 연구는 주로 깊이 있는 게임 기반 경험과 상호작용적인 3D 문화 유산에 중점을 두어, 방문객의 참여도와 문화 콘텐츠 접근성을 향상시키는 결과를 가져왔다.⁴⁾

일반적인 온라인 박물관은 디지털 자료와 무형 문화유산 정보를 제공하며, 소장품을 디지털화하여 네트워크를 통해 공유한다. 그러나 온라인 VR 박물관은 VR 기술을 활용하여 방문자에게 몰입감 있는 가상 환경과 상호작용적 경험을 제공함으로써, 마치 실제 박물관에 있는 것처럼 자유롭게 탐색할 수 있도록 한다. 이를 통해 시간과 공간의 제약 없이 깊이 있는 문화유산 체험을 제공하고, 대중의 문화유산 인식을 높이면서 방문자 만족도를 증진시킨다.⁵⁾

2-2. 온라인 VR박물관 체험 특성

과학 기술의 발전에 따라 박물관은 다양하고 새로운 디지털 기술을 개발하고 적용하여, 소장품의 시공간을 초월한 전시 방식을 크게 확장하고 색다른 경험을 창출하고 있다. 온라인 VR박물관의 가상 체험은 실제 박물관과 온라인 박물관의 결합으로, 온라인 박물관의 확장으로 볼 수 있다. 체험은 저절로 생겨나는 것이 아니라, 유도되고 창조되는 과정으로, 이는 가상 환경에서 든 직접적인 관찰과 사건 참여를 통해서든 개인의 감각, 감정, 그리고 사고를 자극한다.⁶⁾ 온라인 전시는 네트워크와 멀티미디어 기술을 활용하여 가상공간에서 정

- 4) Li J, Wider W, Ochiai Y, et al, A bibliometric analysis of immersive technology in museum exhibitions: exploring user experience, *Frontiers in Virtual Reality*, Vol.4, 2023, p.4.
- 5) 이립위, 김응화, 가상(VR) 박물관 관람객 참여도 제고를 위한 개선 방안 연구, *공공디자인연구*, Vol.9 No.-, 한국공공디자인학회, 2023, p.23.
- 6) 전나래, 문화공간 기능을 하는 서점의 체험요소가 방문객의 감정반응, 만족 및 재방문의도에 미치는 영향, *국내석사학위논문* 성균관대학교, 성균관대학교, 2018, pp.6-10.

보를 상호작용으로 전달하는 현대적 커뮤니케이션 형태로, 사용자가 다양한 문화적 경험을 참여하고 탐험할 수 있도록 한다. 현재 온라인 VR박물관 체험에 대한 선행 연구는 많지만 그 특성에 대해 자세히 설명한 연구와 VR 체험 및 온라인 방문에 대한 연구는 충분하지 않기 때문에, 인접 분야 연구들은 더 참고할 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 온라인 VR박물관 체험의 특성을 제시하기 위해서 'VR', 'VR 박물관 체험', '온라인 VR박물관' 등과 관련된 분야의 연구를 폭 넓게 분석했다.

온라인 박물관 가상에 관한 연구에서 Li et al.(2023)은 온라인 박물관 가상 체험의 실제성에 대한 연구는 전시가 시각적 실제성과 밀접한 연관이 있다고 밝혔다. 가상 투어가 실제 박물관과 유사한 경험을 제공하기 위해 시각적 실제성을 유지하는 것이 중요하다고 언급하였다. 이와 같은 이유로, 실제성은 온라인 VR 박물관 체험에서 중요한 특성으로 고려되어야 한다. 실제성은 가상 환경에서 관람자가 경험하는 존재감을 의미하며, 이는 사용자의 심리적 반응에 의해 주관적으로 형성된다. 이러한 반응은 가상 경험을 더욱 생생하고 진정성 있게 만드는 중요한 역할을 한다. 한편, Guttenberg (2010)은 가상 현실의 몰입성을 사용자가 현실 세계로부터 완전히 격리되어 가상 환경에 몰입하게 되는 경험으로 정의했으며, 이러한 몰입 상태는 사용자가 가상 세계에 깊이 빠져들어 가상 경험을 보다 풍부하게 체험할 수 있게 한다고 설명했다. 이지혜 (2018)는 몰입성이 VR 콘텐츠와 상호작용하는 과정에서 사용자가 실제 공간에 있는 것처럼 느끼고, 자신의 주의를 가상 환경에 집중하게 만드는 핵심 요소라고 강조했다. 이러한 몰입 과정에서 사용자는 재미와 탐색의 기회를 얻고, 이를 통해 가상 환경 내에서 깊이 참여하고 집중하게 되어 사용자 경험이 향상된다. 이러한 연구들을 바탕으로 몰입성 또한 온라인 VR 박물관 체험에서 중요한 특성으로 고려될 수 있음을 알 수 있다. 실제성과 몰입성은 가상현실 연구에서 자주 함께 언급되지만, 선행 연구에서 알 수 있듯, 해당 두 개념은 독립적으로 중요한 역할을 한다.

박물관 체험 연구에서 Li et al. (2023)는 VR 기술이 전통적인 전시 방식을 변형시켜 방문자가 유물과 역사에 보다 의미 있게 접근할 수 있도록 하는 동시에, 박물관 전시의 상호작용성을 명백하게 강화하고 있다고 언급했다. 이러한 연구는 VR 기술이 방문자와 전시 사이의 상호작용을 강화하며, 방문자들이 보다 적극적으로 전시에 참여하도록 돕는 중요한 역할을 한다는 것을 보여준다.

한편, Venkatesh와 Davis(2000)는 기술 수용 모델(TAM)을 토대로 사용자의 기술 수용에 있어 용이성의 중요성을 강조했다. 이 연구에 따르면 사용자가 기술을 쉽게 이해하고 사용할 수 있을 때 그 기술에 대한 긍정적인 태도가 형성된다고 보며, Davis(1989)는 사용자가 새로운 시스템을 사용하는 과정에서 경험하는 어려움이 적을수록, 그 시스템에 대한 수용도가 높아진다고 밝혔다. 이처럼 VR 인터페이스의 직관성과 사용자 지침의 명확성은 사용자가 가상 환경을 쉽고 효율적으로 체험하고 이해할 수 있게 하는 중요한 요소이다.

박물관은 주로 외부의 학문적 동기보다는 내부의 개인적 관심에 의해 구동되는 비공식 학습 환경을 제공한다. 공식적인 학습을 제공하는 것을 교육성이라 부르며, 본 연구에서는 교육성이 박물관이 제공하는 중요한 서비스 중 하나임에도 불구하고 분석된 박물관 사례들이 특별히 어린이나 학습적 목적에 초점을 맞추지 않았기 때문에, 온라인 박물관 체험의 특성을 탐구하는데 있어 교육성은 본 연구의 주요 초점이 아니라고 판단하였다. 따라서 본문은 비공식 학습을 통해 방문객의 경험과 만족도를 향상시키는 방법에 더욱 중점을 둔다. 연구 목적에 맞게 유사한 의미를 지닌 특성들은 통합하고 재정리하였으며, 위와 같은 선행 연구의 내용을 종합 분석하여 온라인 VR박물관 체험 특성을 실제성, 몰입성, 상호작용성, 용이성의 4가지의 특성으로 정리하였다.

2-2-1. 실제성

실제성은 심리적 몰입으로, 사용자가 스스로 가상환경에 몰입하여 현실감을 느끼는 상태로 정의된다. Lombard M (1997)는 세 가지 다른 실감 체험 방식을 탐구했는데, 그 중 하나는 가상환경에서 참여자들이 서로 같은 공간에 있는 것처럼 느낄 수 있게 하는 것이었다. 실제성은 사용자의 참여와 몰입을 강화하고 미디어 콘텐츠에 대한 사용자의 심리적 몰입과 정서적 반응을 향상시키는 데 도움을 준다. 사용자가 가상 환경에서 자기 정체성을 '존재한다고 느낀다'라고 생각하고 가상 환경에서 실제와 동일한 행동을 할 수 있다는 가능성을 실제감의 주요 요인으로 간주한다.

이러한 선행연구를 통해 실제성은 감각적 자극과 정서적 체험을 시뮬레이션하여 몰입감, 현실감 등의 심리적 상태를 형성한다는 것을 알 수 있으며, 사용자가 실제 환경에 있는 것처럼 느낄 수 있는 종합적인 경험을 만들어 내는 인터랙티브 기술로 볼 수 있다.

2-2-2. 몰입성

많은 학자들은 몰입이 가상현실의 중요한 특성이라고 강조한다. 몰입은 사용자와 현실과의 물리적 분리 정도를 의미하며, 사용자가 외부의 방해 요소를 차단하고 주의 집중하는 경험으로, 심리학자 칙센트 미하이(1990)의 연구에 따르면, 몰입 상태는 도전과 능력 간의 균형이 맞춰졌을 때 발생하며, 이는 사용자가 과제를 수행하면서 느끼는 만족감과 성취감을 극대화시킨다. 이러한 몰입 경험은 가상현실 기술이 제공하는 시각적, 청각적 자극과 상호작용 요소를 통해 더욱 강화된다. 이에 따라 온라인 VR 박물관에서는 관람객이 전시물과 상호작용하며 직접 체험할 수 있는 기회를 제공함으로써 몰입감을 높인다. 이는 관람객의 주의 집중을 유도하고 그들이 마치 실제 박물관을 방문한 것처럼 현실감 있는 경험을 할 수 있게 한다.

본 연구에서는 몰입성을 가상 환경에서 실제와 같은 경험을 하며 얻는 심리적 상태로 정의한다. 이는 사용자가 가상현실 내에서 외부의 방해 요소를 차단하고 전적으로 주의를 집중하며, 현실과의 물리적 분리를 경험하는 것을 의미한다. 따라서 몰입은 온라인 VR 박물관의 중요한 특성 중 하나이며, 관람객의 만족도와 체험의 질을 높이는 데 큰 역할을 한다.

2-2-3. 상호작용성

Rafaelli(1988)이 상호작용성을 진정한 커뮤니케이션의 형태로 정의한 이후, 이 개념은 마케팅, 광고, 정보 과학 등 여러 분야에서 광범위하게 연구되어 왔다. 상호작용성은 가상 환경에서 사용자가 객체나 인물과 상호작용하며 환경을 조정하여 결과를 얻는 과정을 말한다. VR 기술에서 이러한 상호작용은 사용자의 체험을 증진하는 주요 미디어 특성으로 간주된다.⁸⁾ Lee(2021)는 상호작용은 디지털 미디어의 핵심적인 속성으로, 사용자에게 보다 풍부한 경험을 제공한다고 한다고 설

명했다. Hudson et al.(2019)는 VR 영상 콘텐츠에서의 360도 이미지 구현이 관객에게 실감 나고 입체적인 체험을 가능하게 하여, 관객이 콘텐츠와의 상호작용을 통해 적극적으로 탐험할 수 있도록 한다고 주장했다. Steuer, (1992)는 상호작용성이란 사용자가 가상 환경의 형태와 콘텐츠를 변형할 수 있는 정도로, 사회적 상호작용을 넘어 가상에서의 상호작용은 사용자와 시스템 간의 교류를 가능하게 한다고 설명하였다. 이러한 상호작용성은 VR 기술을 통한 방문자 체험의 최대화에 중요한 역할을 한다.

본 연구에서 온라인 VR박물관 체험 중 상호작용성은 사용자가 콘텐츠와 적극적으로 상호작용하며 체험할 수 있도록 함으로써 방문자의 참여를 증진시키고, 방문자 체험의 극대화에 중요한 역할을 한다고 본다.

2-2-4. 용이성

인지된 사용 용이성은 개인이 새로운 시스템을 사용하는 과정에서 겪는 어려움의 부재 정도를 나타내며, 정보시스템과 신기술 수용 연구에서 널리 활용되는 개념이다(Davis, 1989). 이 개념은 제품 또는 서비스 이용 시 인지적 부담을 최소화하여 사용자 경험을 제고시키는 것을 목표로 한다. 또한, 사용 용이성은 사용자의 인지 비용을 낮추는데 기여하며, 특히 제품의 기능적 단순성과 인터페이스의 명확성을 중요시한다. 그러나 사용자의 개인적 특성과 경험에 따라 동일한 플랫폼의 사용 용이성을 다르게 인식할 수 있기 때문에, 특정 앱의 사용 용이성을 평가할 때는 사용자의 유용성 인식, 인지 능력, 지식 배경 및 경험을 고려해야 한다. 아울러 사용자가 제품이나 기술을 어렵지 않게 사용할 수 있다고 느낄수록 긍정적인 태도를 가지고 수용할 가능성이 높아진다.

이에 따라 온라인 VR박물관 체험의 용이성을 방문자가 가상 환경을 쉽고 효율적으로 체험하고 이해할 수 있는 정도로 정의하며, VR 인터페이스의 직관성과 사용자 지침의 명확성은 용이성 개념 내에 포함되는 중요한 요소로 간주된다.

2-3. 방문자 만족도

Oliver, Swan(1989)은 고객의 기대와 실제 경험의 충족 정도를 만족이라 칭하였다. 본 연구는 이러한 만족도 개념을 관광, 축제, 문화 예술 분야로 확장하여, 방문자 만족도를 관광 경험에 대한 방문자의 인지적 상태, 반응, 그리고 관람 후의 심리적 및 물리적 체험

7) 정인선, 몰입적 시각문화의 역사 되돌아보기, 현대영화연구, Vol.16-No.4, 한양대학교 현대영화연구소, 2020, p.73.

8) 왕명록, VR 전시의 지속적 사용 의도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구 : IS 성공모형을 중심으로, 국내박사학위논문 상명대학교 일반대학원, 상명대학교 일반대학원, 2023, p.44

소감으로 구체화한다.⁹⁾ 이에 따라 방문객이 박물관 방문을 통해 자신의 욕구가 충족되었다고 느낀다면, 이는 방문객이 박물관 관람에 만족했다고 판단할 수 있다. 사용자 중심의 경험 디자인에서 이러한 만족도가 사용자 경험의 핵심 가치이며, 온라인 박물관 경험 디자인에 있어서는 사용자 중심 관점을 우선시해야 한다.¹⁰⁾

선행 연구에 따르면 '방문자 만족도'는 방문객의 기대가 실제 경험과 어떻게 일치하는지에 대한 인지적 상태와 반응, 그리고 관람 후의 심리적 및 물리적 체험 소감을 포함하는 개념이다. 이는 방문객이 관람 경험을 통해 자신의 욕구가 충족되었다고 느낄 때 측정되며, 사용자 중심의 경험 디자인에서 중요한 역할을 한다.

3. 사례 연구

본 연구에서는 중국의 문화유산 박물관들 중 온라인 VR 중에서도 360도 VR을 가장 효과적으로 활용하고 있는 박물관 세 군대를 분석 대상으로 선정했으며, 이들 박물관은 각각 무형문화재 박물관, 벽화 예술 박물관, 의상 박물관으로, 지역 문화의 독특한 특성을 전시하고 있다.

첫 번째 사례는 상시 투자족 먀오족 자치주 박물관은 후난성에서 유일한 소수민족 지역 박물관으로, 지역 문화를 토대로 온라인 박물관을 통해 더 넓은 접근성을 제공하여 무형문화재를 체험할 수 있게 한다. 이 온라인 박물관은 소수민족의 전통과 문화를 디지털화 하여, 지역 특색이 담긴 무형문화유산을 효과적으로 전시하고 있다. 두 번째 사례는 둔황 막고굴 온라인 박물관으로 동굴 전체의 고해상도 이미지를 비롯해 장경동의 문헌 정보를 영구 보존하고 전 세계와 공유하고 있다. 또한, "디지털 둔황" 국제 버전을 출시하여 해외 사용자들이 웹사이트에 접속하기만 하면 멀리 떨어진 둔황의 장경동을 손쉽게 탐험하고 중국 문화를 깊이 이해할 수 있도록 한다. 디지털 둔황 자료 플랫폼은 디지털 중국 건설의 대표 사례로 선정되었으며, 현재까지 전 세계 78개국에서 2,300만 회 이상의 방문자 수를 기록했다. 세 번째 사례는 주강 유역 여성의 민족 의상

디지털 박물관으로, 다른 VR 온라인 박물관에 비해 문화유산 의상을 전시하는 온라인 박물관은 드문 편이며 360도 VR 기술을 통해 민족 의상의 제작 과정과 역사적 배경, 문화적 의미를 심층적으로 보여주는 박물관이기에 더욱 희소성이 있다. 의상은 민족 문화에서 중요한 상징적 의미를 지니고 있기 때문에 이러한 박물관을 연구 사례로 선택하는 것은 복잡한 문화적 세부 사항을 전시하고 전파하는 데 있어 VR 기술이 가진 독특한 장점을 부각할 수 있다.

VR 기술을 활용한 온라인 전시는 방문자에게 몰입감 있는 체험을 제공하며, 문화유산을 디지털화 하여 다양한 형태로 구현할 수 있게 한다. 하지만 HMD(Head Mounted Device) 착용의 불편함, 기기 무게, 사이버 멀미 등의 문제로 여전히 가상 현실 체험의 진입 장벽으로 작용하고 있다. 반면, 360도 VR 기술은 별도의 장비 없이도 높은 접근성과 현실감을 제공하여 차세대 미디어로 주목받고 있다.

3-1. 상시 투자족 먀오족 자치주의 무형문화재 온라인 박물관



[그림 1] 상시 투자족 먀오족 자치주의 무형문화재 온라인

중국의 '무형문화유산법'은 민족 간 전승되는 전통 문화와 이와 관련된 물리적 장소를 문화유산으로 규정하고 있으며, 전통 공예의 디지털화는 그 문화적 의미를 보존하고 확산하는 것이 주된 목표이다. 상시 투자족 먀오족 자치주의 무형문화유산 박물관은 지역의 특성과 현대성을 결합하여 360도 VR 온라인 박물관으로 디지털화 하여, 접근성이 낮은 사람들에게도 문화유산에 쉽게 접근할 수 있는 기회를 제공한다. 이는 문화유산이 현실과 관련이 있다는 인식을 높이고, 방문자들이 상시 투자족 먀오족 자치주의 문화유산과 무형문화유산을 보다 깊이 이해할 수 있도록 돕는다. 또한, 박물관은 고화질 이미지를 활용하여 박물관의 내부 환경과 배치를 정확하게 재현하며, 방문자들에게 현실적인 경

9) 리명신, 구자준, '다감각 서비스의 특성이 박물관 관람 만족도에 미치는 영향, 디자인융복합연구, Vol.43-No.6, 한국문화융합학회, 2021, pp.528-529.

10) 김옥량, 꼭두에 대한 인문학적 고찰 및 꼭두박물관 관람객 만족도 연구, 국내박사학위논문 상명대학교 일반대학원, 상명대학교 일반대학원, 2019, pp.69-88.

험을 제공한다. 오프라인 박물관의 전시 공간은 5가지 주제로 나뉘어져 있으나 온라인 내비게이션 시스템에서는 39개의 전시 공간으로 더 세밀하게 구분되어, 방문자가 원하는 전시 공간을 정확하게 선택할 수 있다. 온라인VR 기술을 통해 박물관 전체가 방대한 정보 저장소로 변모하였으며, 박물관은 무형문화유산 프로젝트와 전승자들의 설명을 결합하고, 실물 기록, 그래픽 설명 및 멀티미디어 콘텐츠가 포함된 비디오, 오디오 가이드 및 배경 음악을 추가하여 방문자의 몰입감과 상호작용 경험을 크게 향상시켰다. 또한, 체험 중에 관람자는 웹 페이지 및 부분의 썸네일 또는 오른쪽의 테마 이름을 클릭하여 원하는 전시관으로 자유롭게 이동할 수 있으며, 이 과정에서 상호작용 기능이 방문자의 참여도를 높인다. 이러한 방식으로 웹 사이트는 간편하고 직관적인 내비게이션과 사용자 인터페이스 디자인을 제공하여 사용자가 전시 공간을 쉽게 탐색하고 전시 내용을 이해할 수 있도록 한다. 이러한 특징들이 무형문화유산 박물관 체험 시스템의 중요한 구성 요소이다.

[표1] 상시 투자족 마오족 자치주의 무형문화재 온라인 박물관특성 분석

실제성	하이 데피니션의 이미지를 활용하여 오프라인 박물관 재현으로 관람자에게 실제감 제공.
몰입성	오디오 가이드와 배경 음악으로 관람객 몰입성 증진.
상호작용성	관람자가 전시관을 자유롭게 선택하고 이동할 수 있는 상호작용 기능 제공.
용이성	직관적 내비게이션과 사용자 인터페이스로 쉬운 탐색과 이해 지원.

3-2. 둔황 모가오 굴 온라인 박물관



[그림 2] 둔황 모가오 굴 온라인 박물관

둔황 모가오 굴은 중국 고대 불교 예술의 독특한 예술로, 4세기부터 승려들에 의해 창조된 풍부한 벽화와

조각들이 45,000제곱미터의 면적에 걸쳐 분포되어 있다. 역사적 및 자연적 요인으로 인해 일반 대중들은 많은 동굴을 관람할 수 없고, 사진으로나마 간단한 이해를 할 수 있어 인터랙티브 오락성이 부족하다. 둔황 연구원은 국내외 디지털 연구 기관과 협력하여 22개의 대표적인 동굴을 디지털화하고, VR 기술을 활용하여 42개의 가상 동굴을 구현한 '디지털 둔황' 전시센터를 설립했다. 이 '디지털 둔황' 프로젝트는 고도의 3D 모델링 및 360도 VR 기술을 통해 제285굴을 복원하여, 사용자가 그래픽 인터페이스를 통해 벽화를 탐험하고 가상 음성으로 배경 정보를 습득할 수 있게 하였다. 이 온라인 박물관 석굴은 네 개의 상호작용 가능한 부분으로 구성되어 있으며, 희망하는 주제를 선택하면 관련 벽화의 이야기를 비디오를 통해 들을 수 있다. 이 과정에서 스토리와 관련된 팀이 팝업되며, 게임처럼 상호작용 단계를 진행할 수 있다. 이러한 방식은 비디오를 장시간 시청함으로써 주의력이 분산되는 것을 방지하고 참여감을 높이며 각 주제별로 다양한 상호작용 방식을 사용하여 신선함과 재미를 제공한다. 오프라인의 어두운 환경과는 달리, 온라인의 높은 해상도 이미지와 높은 색상 복원도를 통해 관람자는 더욱 선명한 벽화를 감상할 수 있으며, 마치 경험하지 못한 장소를 방문한 것처럼 벽화의 내용을 깊이 이해할 수 있다. 또한, 화면 우측 상단에 위치한 석굴 방위도를 클릭하면 해당 방향의 벽화로 이동할 수 있으며 마우스를 사용하여 확대해 볼 수 있을 뿐만 아니라 실제로 높이 제한으로 인해 볼 수 없던 동굴 천장까지 자유롭게 탐험할 수 있어 360도로 동굴의 세부사항을 체험할 수 있다. 이러한 혁신적인 전시 방식은 둔황 모가오 굴의 문화유산을 효과적으로 보호하고 전 세계 방문자들이 언제든지 해당 무형문화유산을 방문하고 체험할 수 있도록 함으로써, VR 기술이 문화유산의 디지털 보존 및 전시에 새로운 방안을 제시하고 있다. 이는 고도로 사실적인 시뮬레이션과 상호작용을 통해 방문자가 둔황의 벽화 예술을 보다 깊이 이해할 수 있도록 지원한다.

[표2] 둔황 모가오 굴 디지털 박물관 특성 분석

실제성	고해상도 이미지와 복원된 색상을 통해 벽화의 선명한 감상이 가능함.
몰입성	선택한 주제에 따라 관련된 벽화의 이야기를 비디오로 탐험할 수 있음.
상호작용성	다양한 상호작용 방식으로 석굴은 신선함과 재미를 체험할 수 있음.
용이성	언제 어디서나 접근 가능하며, 360도로 석굴세부사항을 자유롭게 탐험할 수 있음.

3-3. 주강 유역 여성의 민족 의상 디지털 박물관



[그림 3] 주강 유역 여성의 민족 의상 디지털 박물관

중국 전통 문화 및 디지털 무형 유산 보호를 위한 정부 정책에 따라, 광둥성 박물관은 주강 유역 여성의 민족 의상에 주제로 무료 온라인 가상 전시를 제공하였다. 2023년 12월 22일에 개막한 '여성들의 드레스와 혼수' 전시는 23개 현지 거주 민족 여성의 드레스와 혼수에 대해 심도 있게 다루며, 이 의상들이 지닌 깊은 민족 역사와 문화의 조화를 보여준다.

해당 온라인 박물관은 360도 VR 기술을 활용하여, 오프라인 박물관의 세 가지 부분을 재현한다. 첫째, 의류 도구, 원자재 및 액세서리를 전시하여 민족 의류의 제작 과정과 예술적 기술을 자세히 소개한다. 둘째, '각각의 아름다움' 섹션에서는 멀티미디어와 상호작용을 통해 묘족, 좡족, 이족, 야오족 등 다양한 민족 의상과 예술을 전시하고, 방문자는 마우스를 사용하여 의상의 세부 사항까지 확대하여 자세히 볼 수 있다. 마지막으로, '융합 혁신' 섹션은 현대 박물관 패션에 통합된 민족적 요소를 소개함으로써 관객의 창의적 사고를 촉진한다. 사용자는 쇼윈도에 전시된 의류를 클릭하면 해당 의류의 고화질 이미지와 텍스트 설명을 볼 수 있다. 또한, 관심의 포인트(POI)는 박물관의 관람 코스에 맞추어 배치되어 있어, 방문객들이 실제 박물관을 관람하는 듯한 경험을 할 수 있다. 이러한 전시는 광둥성 박물관이 다양한 지역의 방문자들에게 민족 문화의 다양성과 역사적 전통을 효과적으로 전달하도록 하며, 디지털 매체를 통해 문화 유산의 접근성을 높이고 있다.

[표3] 주강 유역 여성의 민족 의상 디지털 박물관특성 분석

실제성	360도 VR 기술을 통한 실제 박물관 환경 재현으로, 오프라인 전시의 실재를 느낄 수 있음.
-----	--

몰입성	다양한 멀티미디어 및 상호작용 기능을 통해 사용자가 의상의 세부사항을 깊이 있게 체험할 수 있도록 설계되어 몰입감을 제공함.
상호작용성	사용자가 마우스를 사용하여 의상을 확대하고 자세한 정보를 얻을 수 있으며, 실제 박물관 관람 코스를 체험하는 듯한 경험 가능
용이성	높은 해상도의 이미지와 자세한 텍스트 설명을 제공하여 사용자가 쉽게 접근하고 정보를 이해할 수 있도록 함.

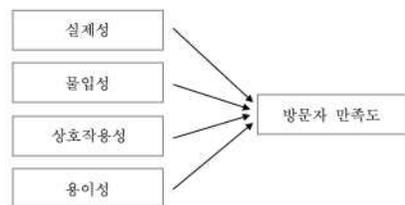
4. 실증 연구

4-1. 연구 조사 방법

본 연구의 목적은 중국 문화유산 온라인 VR박물관 체험 특성이 방문자 만족도에 어떤 영향을 미치는지에 대하여 진행하고자 하였다. 따라서, 이론적 배경 및 사례 연구를 바탕으로 연구모형과 가설을 설정한 후에 실증분석을 하고자 설문조사를 진행하였다. 온라인 설문 조사 플랫폼을 통해 진행되었으며, 설문 링크는 중국SNS, 온라인 커뮤니티, 학생 네트워크 등 다양한 채널을 통해 배포되었다. 이 과정에서 연령, 성별, 지역, 경험 수준 등 다양한 배경을 가진 응답자를 모집하였다. 연구 대상은 중국 문화유산 온라인 VR박물관 체험해 본 경험자 211명으로 온라인 설문조사를 하였다. 온라인 박물관을 체험해보지 않은 분들을 위해, 설문조사 시작 전에 중국 문화유산 온라인 VR박물관의 둘러보기 링크와 관련된 예시를 제시한 후 설문에 대한 진행하였다. 설문 조사는 2024년 4월 22일부터 2024년 5월 19일까지 28일간 실시했으며, 총 유효한 211부의 설문지가 수집하여 데이터 분석 자료로 활용하였다.

4-1-1. 연구모형 및 가설

연구 모형은 중국 문화유산 온라인 VR박물관 체험 특성이 방문자 만족도에 영향을 끼칠 수 있는 요인이라 가정하였다. 사용한 변수 간의 관계를 나타내는 연구 모형은 [그림 4]과 같다.



[그림 4] 연구모형

다음 연구 모형을 바탕으로 다음과 같은 가설들을 제시한다.

가설 1 : 온라인 VR박물관 체험의 실제성은 방문자 만족도에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 2 : 온라인 VR박물관 체험의 몰입성은 방문자 만족도에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 3 : 온라인 VR박물관 체험의 상호작용성은 방문자 만족도에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

가설 4 : 온라인 VR박물관 체험의 용이성은 방문자 만족도에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.

4-1-2. 변수의 조작적 정의

본 연구에서는 선행 연구에서 검증된 기준을 바탕으로 연구 목적에 맞게 재정의하고, 이 설문조사의 항목은 다음과 같다.

각 설문조사 측정 항목은 리커트 스케일 5점 척도 (1=매우 그렇지 않다, 2=그렇지 않다, 3=보통이다, 4=그렇다, 5=매우 그렇다) 으로 측정했으며, 측정된 항목을 근거로 하여 구체적인 내용은 [표 4]와 같이 구성되어있다.

[표 4] 설문 문항

변수	측정항목	출처	
온라인 VR 박물관 체험 특성	몰입성	온라인 박물관을 체험하는 동안 시간 가는 줄 몰랐다.	오지은 (2022) 홍무궁 (2020)
		온라인 박물관을 체험하는 동안 몰입하였다.	
		온라인 박물관을 체험하는 동안 완전히 빠져드는 느낌이었다.	
		온라인 박물관을 체험하는 동안 다른 생각이 전혀 들지 않았다.	
	상호작용성	온라인 박물관을 체험하는 동안 내가 선택한 전시 내용을 즉각적으로 보여준다.	오지은 (2022) 홍무궁 (2020)
		온라인 박물관을 체험하는 동안 사용자가 전시공간을 체험하도록 자발적 행동을 이끌어 낸다.	
		온라인 박물관을 체험은 커뮤니케이션 공간으로 사용자의 참여 또는 선택을 유도하고 있다고 생각한다.	
		온라인 박물관을 체험하는 동안 자연스럽게 감상할 수 있었다.	
	용이	온라인 박물관을 체험하는 동안PC를 이용하여 온라인 박물관 관람하	여정

성	는 것은 간단한 일이다.	(2021) 오지은 (2022)
	온라인 박물관을 체험하는 동안 내가 원할 때 언제든지 이용할 수 있다.	
	온라인 박물관을 체험하는 동안 정보를 습득하기 쉽다.	
	온라인 박물관을 체험하는 동안 기능은 이해하기 쉽다.	
실제성	온라인 박물관을 체험하는 동안 실제로 들어와 있는 것 같았다.	최광식 (2022) 오지은 (2022)
	온라인 박물관을 체험하는 동안 나는 지금까지 경험해 보지 못했던 장소에 실제 가본 듯 했다.	
	온라인VR박물관을 체험하는 동안 VR체험만으로도 충분히 전시를 관람할 수 있었다.	
	온라인VR박물관을 체험하는 동안 실제공간을 이용한 것처럼 자유롭게 움직일 수 있었다.	
방문자만족도	온라인 VR박물관 체험을 통해 박물관 전시를 관람한 것에 만족한다.	오지은 (2022)
	온라인 VR박물관 서비스 방식에 만족한다.	
	온라인 VR박물관 체험에 대해 전반적으로 만족한다.	
	온라인VR 박물관 체험은 나에게 가치 있는 경험이었다.	

4-2. 실증분석

4-2-1. 표본의 특성

본 연구는 중국 문화유산 온라인 VR박물관 체험해 본 경험자를 대상으로 온라인 설문 조사를 수집하였다. 응답자 211명의 성별은 남자 68명(32.2%), 여자 143명(67.8%)이었으며, 연령대는 18세 이하 3명(1.4%), 18세~29세 131명(62%), 30세~39세 50명(23.6%),40세~49세 20명(9.6%), 50세 이상 7명(1.4%)으로 18세~29세는 가장 높은 수치의 비율을 보여준다. 총 211부의 설문지를 분석에 활용했으며 표본의 인구 통계학적 특성과 중국 문화유산 온라인 VR 박물관 대한 인식은 [표 5]과 같다.

[표 5] 표본의 인구통계학적 특성

구분	세부 내용	빈도(명)
성별	남	68
	여	143
연령	18세 이하	3
	18-29세	131
	30-39세	50
	40-49세	20
	50세 이상	7
거주지	후난성	69
	후난성 상시투자족	47

	마오족자치	
	기타 지역	
온라인 VR 박물관 연 평균 방문 횟수	1~2회	95
	3~5회	104
	6~10회	64
	11~15회	25
		18

4-2-2. 측정도구의 타당도 및 신뢰도 분석

본 연구에서는 측정 도구를 통해 변수 및 요인의 타당도와 신뢰도를 평가하였다. 구체적으로, 타당도(Construct Validity)은 측정 도구가 대상을 얼마나 정확하게 측정하는지를 나타내는 의미한다. 이를 검증하기 위해, 본 연구는 탐색적 요인 분석(Exploratory Factor Analysis)을 수행하여 변수와 요인의 타당성을 확인했다. 주 성분 분석(Principal Component Analysis)을 통해 추출된 측정 변수들의 구성 요소는 Varimax 정규화 회전을 사용하여 단순화되었으며, 요인 적재량은 0.5 이상인 것으로 나타내면 효과적으로 판단하였다. 누적 분산 비율 및 고유값을 기준으로 요인의 수를 결정했다. 또한, 동일하거나 유사한 측정 도구로 어떤 개념을 연속적으로 또는 반복하여 측정할 때 일관된 결과를 얻는 것은 신뢰성(Reliability)으로 정의된다. 이에 대해, 본 연구는 내적 일관성 측정 방법(Internal Consistency Method)을 사용하여 신뢰도를 측정하였으며, 구성 항목에서 내적 일관성이 확인될 때 크론바 알파(Cronbach's Alpha)와 동일한 계수를 활용하였다. 이 수치가 0.6 이상일 때 신뢰성이 있다고 판단한다. 본 연구의 신뢰성 검증 결과, 모든 측정 항목이 0.7 이상으로 나타났다으므로 적절한 신뢰도를 지녔음을 확인하였다.

한편, 본 연구의 샘플 적합성을 평가하기 위해 Kaiser-Meyer-Olkin(KMO) 및 Bartlett의 구형성 검정을 실시하였다. KMO 검사는 변수 간의 상관관계가 다른 변수에 의해 잘 설명되는지 여부를 나타내며, 높은 값은 변수 선택이 잘 이루어져 요인 분석에 좋다고 의미한다. 반면, 낮은 값은 요인 분석에 좋지 않다고 해석된다. 일반적으로 KMO 값이 0.5 미만이면 수용 불가, 0.6과 0.7은 수용 가능, 0.8 이상이면 좋은 수준, 0.9 이상이면 매우 우수한 수준으로 해석한다. Bartlett의 구형성 검정은 모델 적합성을 평가하기 위해 사용되며, 유의 확률을 통해 결정된다. Bartlett의 구형성 검정에서도 근사 카이제곱(χ^2) 3146.636, 자유도 190, 유의 확률 0.000으로써 요인분석에 적합함을 확인했다.

[표 6] 온라인 VR박물관 체험 특성과 방문자 만족도의 타당도 및 신뢰도 분석 결과

	성분					공통성
	1	2	3	4	5	
용이성2	0.847					0.844
용이성3	0.825					0.824
용이성1	0.821					0.788
용이성4	0.777					0.744
실제성4		0.839				0.826
실제성1		0.795				0.797
실제성3		0.789				0.760
실제성2		0.784				0.748
몰입성4			0.822			0.785
몰입성3			0.805			0.785
몰입성1			0.773			0.781
몰입성2			0.755			0.704
상호작용성1				0.807		0.764
상호작용성4				0.782		0.766
상호작용성3				0.770		0.784
상호작용성2				0.757		0.704
방문자만족도2					0.849	0.837
방문자만족도4					0.780	0.831
방문자만족도1					0.749	0.783
방문자만족도3					0.717	0.767
고유값(%)	9.642	1.718	1.545	1.457	1.258	
누적률(%)	16.332	32.186	47.698	62.947	78.101	
Cronbach's Alpha	0.916	0.905	0.892	0.885	0.915	

KMO(Kaiser-Meyer-Olkin)=0.926
Bartlett의 구형검정치=3146.636
자유도=190 유의확률=0.000

[표 6]은 온라인 VR박물관 체험 특성과 방문자 만족도에 대한 요인분석 결과를 나타낸다. 총 20개의 문항은 전부 이론의 구조에 맞게 5개의 요인으로 적재되었다. 즉 “온라인 VR박물관 체험 특성”의 측정 도구를 구성하고 있는 4가지 하위요인(몰입성, 상호작용성, 용이성, 실제성)과 온라인 VR박물관 방문자 만족도로 분류되었다. 몰입성 요인의 고유값은 1.545, 상호작용성 요인의 고유값은 1.457, 용이성 요인의 고유값은 9.642, 실제성 요인의 고유값은 1.718, 또한 방문자

만족도의 고윳값은 1.258로 나타났다. 위의 5개 요인이 전체 변수를 설명하는 비중은 약 78.1%로 나타났다. 이는 온라인 VR박물관 체험 특성 요소와 방문자 만족도에 대한 신뢰도를 나타내는 결과로써, 각 문항 간 신뢰도는 몰입성 요인 $\alpha=0.892$, 상호작용성 요인 $\alpha=0.885$, 용이성 요인 $\alpha=0.916$, 실제성 요인 $\alpha=0.905$, 그리고 방문자 만족도요인 $\alpha=0.915$ 으로 전체 측정 항목의 크론바 알파(Cronbach's Alpha) 수치가 0.8이상으로 보여주며, 이로써 모두 높은 수준의 신뢰도를 지녔음을 확인하였다.

4-2-3. 가설 검증

본 연구의 가설 1, 2, 3, 4의 검증 결과는 [표 7]과 같다.

[표 7] 가설검증 결과

연구 가설	결과
가설 1: 온라인 VR박물관의 실제성은 방문자 만족도에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 2: 온라인 VR박물관의 몰입성은 방문자 만족도에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 3: 온라인 VR박물관의 상호작용성은 방문자 만족도에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.	채택
가설 4: 온라인 VR박물관의 용이성은 방문자 만족도에 긍정적인 영향을 미칠 것이다.	채택

독립 변수인 온라인 VR박물관의 4가지 특성들이 종속 변수인 방문자 만족도에 어떠한 영향을 미치는지 검증하기 위해서 다중회귀분석(Multiple Regression Analysis)을 실시하였고, 그 결과는 [표 8]와 같다. 먼저 몰입성이 방문자 만족도에 미치는 영향은 t 값이 3.364($p=0.000$)으로 나타나 가설 1이 채택되었다. 상호작용성이 방문자 만족도에 미치는 영향은 t 값이 4.044($p=0.000$)으로 나타나 가설 2도 채택되었다. 용이성이 방문자 만족도에 미치는 영향은 t 값이 4.450($p=.000$)로 나타나 가설 3도 채택되었다. 그리고 실제성이 방문자 만족도에 미치는 영향은 t 값이 2.881($p=0.000$)로 나타나 가설 4도 역시 채택되었다. 회귀모형은 F 값이 $p=0.000$ 에서 54.477의 수치를 보이며 회귀식에 대한 R 제곱=0.514로 51.4%의 설명력을 보이고 있다. 결국 온라인 VR박물관의 4가지 특성들은 모두 방문자 만족도에 유의미한 영향을 끼칠 수 있음을 확인할 수 있었다. 또한 Durbin-Watson 통계량은 2에 근사할수록 잔차에 독립성이 있다고 할 수 있다. 이 기준에 대해서는 여러 가지 의견이 있다. 1.5~2.5이면 잔차의

독립성을 충족한다고 보는 경우가 많지만, 1~3이면 문제가 없다는 의견도 존재한다. 결국, 2에 적당히 근사하면 잔차의 독립성 가정을 만족한다고 판단한다. 결과 표에서는 1.718 으로 나와 2에 근사하므로 잔차의 독립성 가정을 위배하지 않는 것으로 평가할 수 있다.

[표 8] 온라인 VR박물관의 특성과 방문자 만족도에 관한 다중회귀분석 결과

모형	비표준화 계수		표준화 계수	t	유의 확률	공선성 통계량	
	B	표준 오차	베타			공차 한계	VIF
(상수)	0.371	0.242		1.532	0.127		
몰입성	0.201	0.060	0.208	3.364	0.001	0.619	1.616
상호작용성	0.287	0.071	0.251	4.044	0.000	0.614	1.629
용이성	0.269	0.060	0.268	4.450	0.000	0.649	1.542
실제성	0.181	0.063	0.179	2.881	0.004	0.611	1.638
$R=0.717$ R 제곱=0.514 수정된 R 제곱=0.505 Durbin-Watson=1.718 $F=54.477$ $P=0.000$							

종속변수: 방문자 만족도
 $*p<.05$ $**p<.01$ $***p<.001$

5. 결론

5-1. 연구결론

본 연구는 온라인 VR박물관 체험 특성이 방문자 만족도에 어떤 영향을 미치는지를 규명하고자 하였다. 관련 선행연구를 고찰하면서 본 논문의 연구 목적과 필요성을 확인하였고, 디지털 기술의 발전과 함께 온라인 박물관은 시간과 공간의 제약을 넘어 문화 콘텐츠를 제공하는 방식으로 변화하고 있음을 확인했다. 온라인 VR 박물관 체험과 관련된 선행연구를 바탕으로 실제성, 몰입성, 상호작용성, 용이성의 4가지 특성으로 분류하여 온라인 VR 기술을 활용한 박물관 사례를 분석했다.

중국 문화유산을 중심으로 3개의 온라인 VR 박물관 사례를 선정하였다. 첫 번째 사례인 상시 투자족 마오족 자치주 박물관은 오프라인 5개 전시관을 30개 이상

의 전시 공간으로 온라인에 전시하고 네비게이션을 통해 원하는 전시실을 자유롭게 선택할 수 있으며, 전시 공간에 들어서면 오프라인 상호 작용에 의존하거나 무형문화유산 박물관을 자유롭게 이동하며 관람할 수 있다. 두 번째 사례인 둔황 막고굴 온라인 박물관은 폐쇄된 박물관을 3D 모델링으로 재건하여 석굴암 벽화를 전시하였으며, 체험 과정에서 게임 인터랙션과 비디오 애니메이션 설명을 추가했다. 세 번째 사례는 주강 유역 여성의 민족의상을 주제로 한 전시관을 온라인으로 가상 전시하고, 전시관 면적이 작은 전시장을 온라인에서는 명확한 안내 경로와 의상 디테일을 확대하여 볼 수 있는 고품질 이미지로 계획하여 방문자에게 더 나은 경험을 제공한다.

온라인 VR 박물관은 박물관 전시 유형에 따라 다양한 상호 작용 방식을 조정하여 방문자의 만족도를 높일 수 있으며, 이에 따라 온라인 VR박물관을 체험해 본 적이 있는 방문객을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 이를 기반으로 실증분석을 수행하였으며, 그 결과는 다음과 같이 요약할 수 있다. 첫째, 온라인 VR박물관 체험의 실제성이 방문자 만족도에 긍정적 영향을 끼친다. 가상 체험에서 사용자는 실제 환경과 매우 유사한 체험을 하길 원한다. 따라서 온라인 VR박물관은 감각적 자극과 정서적 체험을 시뮬레이션하여 현실감을 형성하였고, 방문자가 실제 환경에 있는 것처럼 느낄 수 있음으로써 방문자 만족도에 영향을 미치는 것을 확인할 수 있었다. 둘째, 온라인 VR박물관 체험의 몰입성은 만족도에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이를 통해 VR 기술을 활용한 온라인 박물관 체험은 방문자가 가상 환경에 완전히 몰입하여 주의를 집중할 수 있도록 한다 것을 확인하였다. 또한 몰입성은 외부 방해 요소를 차단하며, 현실과의 물리적 분리를 경험하는 것을 느낀 방문자에게서 높은 만족도를 확인할 수 있었다. 셋째, 온라인 VR박물관 체험의 특성 중 상호작용성 역시 방문객의 높은 만족도를 이끌어낸다는 결과를 확인할 수 있었다. 온라인 VR 박물관 체험에서 상호작용성은 사용자가 콘텐츠와 적극적으로 상호작용하며 탐험할 수 있게 하여 방문자의 참여를 증진시키고 체험을 극대화하는 데 중요한 역할을 한다. 넷째, 온라인 VR박물관 체험의 특성 중 용이성도 방문객의 만족도에 긍정적인 영향을 끼친다는 것을 확인할 수 있었다. 용이성은 온라인 VR 박물관에서 방문자가 가상 환경을 쉽게 이해하고 효율적으로 체험할 수 있는 정도로, 인터페이스의 직관성과 사용자 지침의 명확성에 영향을 받는다.

본 연구는 온라인 VR 박물관 체험의 특성에 대한

분석을 통해 기존 연구에서 부족했던 온라인 VR 박물관의 체험적 특성에 대한 새로운 이론적 틀을 제시하였다. 본 연구에서 제시한 온라인 VR 박물관 체험의 특성은 관련 분야 연구자들에게 이를 이해하고 평가하는 참고자료로 될 수 있다. 또한, 온라인 박물관을 설계할 때는 방문자의 만족도에 영향을 미치는 여러 요소를 고려해야 하며, 이는 다양한 관객층의 흥미를 높일 수 있다. 온라인 박물관은 정보의 정확성을 중시하는 전문 연구자들, 박물관 내용에 관심이 많은 애호가들 등 서로 다른 목적을 가진 방문자들의 요구를 모두 충족시켜야 한다. 방문자들의 만족도를 높이고 주의력이 분산되거나 흥미가 감소하는 문제를 줄이기 위해 클릭 인터랙션 등 다양한 방식의 도입을 고려해야 한다. 또한, 페이지와 조작 단계를 간소화하여 편리성을 향상시키고, 인터페이스의 네비게이션 정보를 최적화하고 계층 구조를 명확하게 하며, 방문자의 이동에 따라 실시간으로 업데이트되는 작은 지도를 추가하는 등 방문자들이 온라인에서도 오프라인 박물관을 방문하는 것 같은 경험을 할 수 있도록 해야 한다. 마지막으로 VR 기술을 AR기술 등 다른 디지털 기술과 결합하여 오프라인에서는 경험할 수 없는 독특한 콘텐츠와 상호작용 방식을 제공함으로써 방문자의 만족도를 높일 수 있다. 이러한 기술 통합을 통해 온라인 박물관은 몰입감 있고 상호작용이 풍부한 방문 경험을 제공함으로써 더 많은 방문자를 유치하고 그들의 방문 경험 품질을 향상시킬 수 있다.

5-2. 향후 연구 방향 및 한계

본 연구에서는 온라인 VR박물관 체험 특성이 방문자 만족도에 어떤 영향을 미치는지를 분석하였으나, 향후에는 방문자 만족도를 높일 수 있는 방법에 대한 지속적인 연구가 필요하다. 또한 VR 기술의 발전에 따라, AI 기반의 가상 가이드 시스템 도입이나 심화된 상호 작용 기능 개발 등을 고려한 더욱 혁신적인 방법으로 온라인 박물관 체험을 개선하는 연구가 필요하다. 아울러 다양한 문화적 맥락을 고려하여 다국적 및 다문화적 요구에 부응하는 디지털 콘텐츠의 개발과 적용을 연구할 필요가 있다.

연구의 한계점은 다음과 같다. 본 연구의 설문조사는 중국 온라인VR 박물관 체험자를 대상으로 하였으며, 다양한 문화적 배경을 가진 방문자들에게 동일한 만족도를 제공하였다. 이는 설문 대상자의 범위에 한계가 있다. 따라서 향후 조사에서는 중국을 대상으로 하는 것이 아닌 문화적 차이를 어떻게 충족시킬 수 있는

지에 대한 깊이 있고 포괄적인 연구가 필요하다.

참고문헌

1. Csikszentmihalyi M, Flow: The psychology of optimal experience, New York: Harper & Row, 1990
2. Davis F D, Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use and User Acceptance of Information Technology, MIS quarterly, 1989
3. Guttentag D A, Virtual reality: Applications and implications for tourism, Tourism management, 2010
4. Hudson S, Matson-Barkat S, Pallamin N, et al, With or without you? Interaction and immersion in a virtual reality experience, Journal of business research, 2019
5. J. J. Song, SPSS/AMOS Statistical Analysis Method / History of the 21st Century, 2009.
6. Kim, J. H., Hong, S. H., & Kim, M. K., Statistical Methods in Psychology, Hanbit Academy, 2009
7. Li J, Wider W, Ochiai Y, et al, A bibliometric analysis of immersive technology in museum exhibitions: exploring user experience, Frontiers in Virtual Reality, 2023
8. Lombard M, At the heart of it all: The concept of presence, Journal of Computer-Mediated Communication, 1997
9. Nunnally, J. C., Psychometric theory. New York: McGraw-Hill, 1978
10. Oliver R L, Swan J E. Consumer perceptions of interpersonal equity and satisfaction in transactions: a field survey approach. Journal of marketing, 1989
11. Rafaeli S. From new media to communication, Sage annual review of communication research: Advancing communication science, 1988
12. Steuer J, Defining virtual reality: Dimensions determining telepresence. Communication in the age of virtual reality/Lawrence Erlbaum and Associates, 1995
13. Venkatesh V, Davis F D, A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies, Management science, 2000
14. 김금영, 가상현실기술을 활용한 온라인 전시 표현기법 -직지 박물관 360도 VR 영상 온라인 전시 제작을 중심으로-, 만화애니메이션연구, 한국만화애니메이션학회, 2021
15. 라스스, 이진우, 재매개를 통한 디지털 박물관의 체험에 관한 연구 -베이징 고궁 박물관의 "디지털 고궁"을 중심으로-, 기초조형학연구, 한국기초조형학회, 2023
16. 박성빈, 김인성, 미술관의 서비타이제이션 (Servitization)을 통한 온라인 전시 활성화에 관한 연구 -국립현대미술관 온라인 플랫폼 전시 사례를 중심으로-, 한국디자인문화학회지, 한국디자인문화학회, 2021
17. 유주영, 정지혜, 박물관 온라인 전시의 방향성 모색: 전시 관람자 반응을 기반으로 하는 질적 사례연구, 미술과 교육, 한국국제미술교육학회, 2023
18. 이지혜, 증강현실 기반 모바일 교육 콘텐츠의 교육적 활용에 관한 연구, 한국디자인문화학회지, 한국디자인문화학회, 2018
19. 이슬, 이현성, 최익서, 가상 전시의 몰입 향상을 위한 사용자 경험 요소에 관한 연구, 한국공간디자인학회논문집, 한국공간디자인학회, 2021
20. 장선혁, 이정교, 인지체험 극대화를 통한 박물관 디지털 전시공간 특성에 관한 연구 -중국 사례 분석을 중심으로-, 한국공간디자인학회논문집, 한국공간디자인학회, 2024