

AR 기술을 이용한 부산박물관 체험을 통한 발전방안 연구

Research on development plans through Busan Museum experience using AR technology

주 저 자 : 우가택 (Yu, Jia Ze)

부경대학교 산업디자인학과 박사과정

교 신 저 자 : 김철수 (Kim, Chul Soo)

부경대학교 산업디자인학과 교수
kimcsoo@pknu.ac.kr

<https://doi.org/10.46248/kidrs.2023.4.39>

접수일 2023. 10. 31. / 심사완료일 2023. 12. 14. / 게재확정일 2023. 12. 16. / 게재일 2023. 12. 30.

Abstract

Traditional museums face limitations in providing an optimal viewing experience, while Augmented Reality (AR) technology continues to advance. This study, using Busan Museum as a case example, aims to enhance the viewing experience and visitor satisfaction, ultimately attracting a larger audience. Employing literature review, case analysis, and questionnaire survey methods, the research establishes the rationale for introducing AR technology to Busan Museum. Through investigation, nine AR functionalities applicable to Busan Museum are identified. Utilizing the Kano model, the study summarizes visitor satisfaction and prioritizes functionality, thereby confirming future development strategies for Busan Museum. Additionally, the research explores the future development of traditional museums by integrating AR technology to deepen visitors' cultural experiences. This includes aspects such as virtual exhibitions, remote tours, real-time translation and interpretation, interactive exhibits, digital collection management, and the fusion of art and technology. These enhancements aim to elevate the overall visitor experience and contribute to the development of traditional museums.

Keyword

AR Technology(AR 기술), 박물관 체험(Museum Experience), 부산박물관(Busan Museum), Kano Model(Kano 모델)

요약

전통 박물관은 관람 체험에 제약이 있고, 현재 AR 기술은 점차 완벽해지고 있다. 본 연구에서는 부산박물관을 예로 들어 관람 체험과 관람객들의 관람 만족도를 높이고 보다 많은 관람객들의 관람을 유도하고자 한다. 또 본 연구에서는 문헌조사법, 사례분석법, 설문조사를 통해 부산박물관의 AR 기술 도입의 타당성을 입증하고, 부산박물관에 적용할 수 있는 9개의 AR 기능을 조사 분석하며, Kano 모델을 설정하고, 관람객 만족도와 기능 우선순위를 도출하여, 부산박물관의 향후 발전방안을 알아보하고자 한다. 그리고 전통 박물관의 미래 발전, AR 기술의 도입을 통해 박물관 문화의 더 깊이 있는 체험, 가상 전시 및 원격 관람, 실시간 번역 및 해석, 상호작용 전시, 디지털화 소장품 관리 및 예술과 과학기술 융합 등 이 몇 가지 측면을 통해 관람객들의 관람 체험감을 고취시키고자 한다. 이를 통해 전통 박물관 발전의 목적을 달성케 한다.

목차

1. 서론

- 1.1 연구 배경 및 목적
- 1.2 연구 범위 및 방법

2. 이론적 고찰

- 2.1 AR 기술의 정의
- 2.2 AR 기술 특성 분석

3. 연구 대상 조사 분석

- 3.1 부산박물관 현황 및 설문조사 분석
- 3.2 AR 박물관 사례 분석
- 3.3. 부산박물관 증강현실 기능 가설

4. 연구 대상 조사 분석

- 4.1 KANO 모델에 기반한 사용자 만족도 분석
- 4.2 부산박물관 AR 기술 응용
- 4.3 소결

4.4 부산박물관 미래 발전방안

5. 결론

참고문헌

1. 서론

1.1 연구 배경 및 목적

과학 기술의 발달로 모바일 스마트 기기는 대중화를 맞이했다. 2023년 2월 현재 한국 스마트폰 사용자 수는 54,436,716명에 달하며, 모바일 스마트 기기의 대중에 따라 4차 산업혁명을 맞아 AR 기반의 콘텐츠 앱(APP)이 개발되어 다양한 분야에 활용되고 있다. IT 기술 중의 AR 기술은 현실 세계와 가상 세계의 거리를 좁히고 새로운 상호 작용 환경에 새로운 패러다임을 제공한다.

2020년 현재, 한국 박물관은 총 892개로, 대중들의 박물관 관람 열기가 크게 높아졌고, 동시에 박물관에 대한 흥미, 기능, 기대도 점점 다양해지고 있어 전통적인 박물관 전시 방식으로는 관람객의 전시 욕구를 충족시킬 수 없다. AR 기술은 박물관에서 널리 사용되어 사람들의 관람 체험을 향상시켰을 뿐만 아니라 박물관의 발전을 촉진시켰다. AR 기술을 기반으로 한 새로운 박물관이 박물관의 미래 발전 방향 중 하나가 되었다.

이번 조사 대상은 한국 부산박물관이다. 부산박물관은 한국의 국립박물관으로서 개선해야 할 점이 많다. 본 연구에서는 국내외 우수 AR 박물관 사례 분석을 통해 부산박물관의 가능성을 높이고, 관람객들의 관람 만족도를 향상시켜 보다 많은 사람들이 관람할 수 있도록 유도하는 데 목적이 있다. 이를 통해 부산박물관은 문화를 전승하고, 부산박물관의 문화적 영향성을 높이는 목적을 달성할 수 있게 된다.

1.2 연구 범위 및 방법

이번 연구의 범위는 부산박물관으로 대표되는 전통 박물관으로, 연구 방법은 문헌조사법, 사례분석법 및 설문조사법을 사용하였다. 첫째, AR 기술의 내용과 특징을 이해하기 위해 문헌조사법을 통해 AR 기술에 대한 이론적 고찰을 진행한다. 둘째, 부산 전통 박물관에 대한 현장조사와 설문조사를 통해 부산박물관의 한계와

문제점을 찾아내고, 설문조사를 통해 AR 기술을 활용한 박물관이 미래 박물관의 발전 방향임을 도출한다. 셋째, 국내외에서 AR 기술을 활용한 박물관의 사례 분석을 통해 AR 기술의 개념을 인용하여 부산박물관에 적용할 수 있는 9가지 AR 기술 기능을 정리한다. 설문조사법을 사용하고 Kano 모델을 구축하여 기능 요소를 수집, 정리, 통계 및 분석을 진행하여 AR 기능에 대한 사용자의 만족도를 파악하고, 부산박물관의 AR 기술 도입 타당성을 과학적으로 증명한다. 본 연구에서는 Kano 모델 분석을 사용하여 사용자의 선호도를 보다 과학적으로 이해하기 위해 9가지 기능의 만족도와 분류 구간의 분석을 진행한다. 또한 부산박물관 문제 해결을 핵심으로 관람객들의 관람 체험을 보다 잘 충족시키고, AR 기술을 활용한 부산박물관으로 대표되는 전통 박물관의 기능 개선 방향을 정리한다.

2. 이론적 고찰

2.1 AR 기술의 정의

증강현실 기술(Augmented Reality, AR)은 가상 현실 분야에서 파생된 기술¹⁾로, 미국 컴퓨터 과학자 Azuma의 정의에 따르면, AR 기술은 멀티미디어, 3차원 모델링, 실시간 추적 및 등록, 지능형 상호 작용, 센서 등 다양한 기술적 수단을 이용하여 컴퓨터에서 생성된 문자, 이미지, 3차원 모델, 음악, 동영상 등의 가상 정보를 실시간 중첩 및 합성을 통해 실제 세계에 적용하는 기술이다²⁾. AR 기술과 가상 현실 기술의 차이점은 AR 기술은 가상 세계와 현실 세계를 겹쳐서 현실 세계에 가상 정보를 중첩시키고 현실 세계와 가상 세계의 장벽을 허물고 가상 세계를 현실 세계로 끌어들이는 점이다³⁾.

멀티미디어의 발달과 스마트 기기의 보급으로 AR 기술은 대중들의 삶에 점점 더 가까워지고 있다. AR 기술은 고정된 장소의 AR 콘텐츠뿐만 아니라 스마트폰

- 1) 조진경, MZ세대의 모바일 앱 경험 개수와 UX 상관관계 연구 - AR콘텐츠 체험과 사용자 경험을 중심으로 -, 상품문화디자인학연구, 2022, pp.73-82.
- 2) 곡명, 이정교, AR기술을 활용한 여성화장품매장의 공간디자인 연구 - 중국 매장의 체험 커뮤니케이션 중심으로-, 한국공간디자인학회논문집, 2022, pp.277-290.
- 3) 정혜경, 고장혁, AR기술을 활용한 어린이 교육 어플리케이션 디자인, 반도체디스플레이기술학회지, 2021, p.25.

기반의 ARAPP 콘텐츠까지 확장되었다. 현재 AR 기술은 게임, 교육, 전시, 광고, 정보 등 다양한 분야에서 각각의 목적에 따라 다양한 유형의 콘텐츠를 제공하고 있다⁴⁾.

2.2 증강현실 기술 특성 분석

AR 기술에 대한 이론적 연구를 통해 본 연구에서는 AR 기술은 허실(虚实) 결합, 실시간 상호 작용 및 가상 포지셔닝이라는 이 세 가지 특성을 가지고 있다고 결론지었다. 이러한 특성은 박물관 설계와 결합하여 새로운 발전 방향을 형성할 수 있다⁵⁾.

1) 허실 결합성

AR 기술은 실제 정보와 가상 정보를 동시에 표시할 수 있으며, 두 가지 정보가 서로 보완되고 중첩되어 사용자에게 특이한 인식 정보를 제공한다⁶⁾.

2) 실시간 상호 작용

언어와 제스처 등과 같은 자연스런 방식으로 가상 장면의 사물들과 실시간 상호작용하여 현실과 허상을 결합한 다차원 정보 공간을 만든다⁷⁾.

3) 포지셔닝

AR은 위치 서비스, 특정 표지, 물체 위치 추적 및 지도 구축 등과 같은 기술을 기반으로 융합하고, 가상 세계와 실제 세계를 상호 연관시켜 사용자에게 보다 생생한 체험을 제공할 것이다⁸⁾.

3. 연구 대상 조사 분석

3.1 부산박물관 현황 및 설문조사분석

「박물관 및 미술관 진흥법」에서는 박물관을 역사, 고

4) 김명하, 김상훈, 공간형성 가이드 기술을 활용한 AR이커머스 시스템 설계 및 구현, 차세대융합기술학회논문지, 2020, pp.70-79.

5) 배윤지, AR 컬러링의 패션디자인교육 분야 적용을 위한 기술 동향 및 사례 연구, 한국패션디자인학회지, 2018, pp.117-129.

6) 라상상, 오용균, 증강현실(AR)기술이 적용된 스마트 패키지디자인 사례 및 요소 분석, 한국디자인문화학회지, 2020, pp.162.

7) 라상상, 오용균, ibid, pp.165.

8) 변공규, 최권택, 유진경, 모바일 AR 원격 기술을 적용한 페인팅 콘텐츠 제작기법, 한국정보기술학회논문지, 2021, pp.57-65.

고(考古), 인류, 민속, 예술, 동물, 식물, 광물, 과학, 기술, 산업 등에 관한 자료를 수집, 관리, 보존, 조사, 연구, 전시, 교육하는 시설로 정의하고 있다. 박물관은 대중이 사회에서 문화 교육을 받는 중요한 장소이며, 국가가 문화재를 보호하고 소장하는 가장 중요한 공공 기관이다. 그리고 박물관은 자국의 문화를 전승하고 문화유산을 보호하는 중요한 의미를 가지고 있다⁹⁾. 부산 박물관은 한국의 국립박물관으로서 국가문화를 전승하는 데 중요한 부분을 차지하고 있으며, 역사적 또는 예술적 가치가 있는 문화유산을 수집, 보호, 전시, 연구하는 동시에 대중들에게 지식, 교육과 감상의 기회를 제공하는 문화 장소이기도 하다¹⁰⁾. 부산박물관 현황 분석은 <표 1>과 같다.

<표 1> 부산박물관 현황 연구

기능	부산박물관 콘텐츠 소개	관내 사진	부족한 점
내비게이션	부산박물관은 안내 표지, 지도 제공, 직원 안내 등의 방식으로 관람객들에게 전시품의 위치와 정보를 제공한다.		정보제한 정보지체
전시	정적 전시	부산박물관은 실물 전시를 통한 정적 전시품을 전시한다.	상호작용제한 언어장벽
	동적 전시	부산박물관은 실물 전시를 바탕으로 애니메이션, 다큐멘터리 등을 제작해 전시품을 역동적으로 전시한다.	상호작용제한
상호작용	정적상호작용	부산박물관은 전시품 주변에 안내 표지판을 설치하여 관람객들이 문자 내용을 보면서 전시품의 역사적 배경과 상세한 소개를 알 수 있다.	재미약함

9) 박물관및미술관진흥법 - 국가법령정보센터[웹사이트]. (2023.8.23).URL: [박물관및미술관진흥법 \(law.go.kr\)](http://www.law.go.kr)

10) 유진경, 박물관의 디지털 오브제를 활용한 구성주의 수업 사례 연구, 경희대학교 석사학위논문, 2012, P.11.

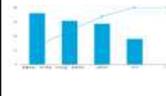
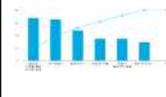
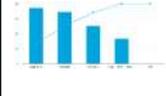
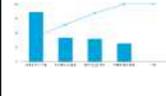
	<p>도록 했다.</p> <p>부산박물관은 5명이 동시에 이용할 수 있는 전광판이 설치되어 있으며, 전광판을 클릭하면 박물관 내 전체 전시품과 일부 전시품의 3D 모형을 볼 수 있다.</p>		<p>전광판가음</p>
<p>교육</p>	<p>부산박물관에는 문화체험 프로그램이 갖춰져 있으며, 전문 직원들이 다도, 한복 등 문화체험 프로그램을 지도하고 있다.</p>		<p>예약 필요</p>

<표 1>에서 알 수 있듯이 부산박물관은 내비게이션의 경우 지도, 도로 표지, 인공 안내를 위주로 하고 있으며, 소장품을 전시하는 경우 실물과 영상을 결합해 전시하고 있다. 상호작용에 있어서는 부산박물관은 기존의 안내 표지판 외에도 전광판을 설치해 관람객들과 소통하고 있고, 교육 분야에서는 문화체험 프로그램을 운영하고 있다. 현재 부산박물관은 많은 문제점을 가지고 있다. 내비게이션의 경우, 부산박물관 이정표 안내판과 지도가 제공하는 정보가 제한적일 뿐만 아니라 정체성(停滯性)도 있다. 만약 박물관의 전시품, 배치 또는 정보가 변경되면 안내표지판을 업데이트해야 하는데 이는 자원 낭비를 초래하게 된다. 정적 전시의 경우, 실물 전시는 정적이기 때문에 관람객들은 전시품과 상호작용을 하거나 그것들의 다른 측면을 탐색할 수 없다. 이는 관람객들의 참여감과 학습 체험을 제한할 수 있다. 부산박물관에는 서화류 소장품들이 많이 있는데, 이 서화 전시품들의 문자는 고대 한자로 되어 있어 관람객들이 서화 전시품의 문자 내용을 이해할 수 없다. 동적 전시의 경우, 멀티미디어 전시는 더 많은 정보를 제공할 수 있지만 관람객들은 일반적으로 콘텐츠와 상호작용할 기회가 없다. 정적 상호 작용의 경우, 너무 많은 문자 설명 표지는 관람객들의 읽기 흥미를 높일 수 없다. 동적 상호 작용의 경우, 부산박물관은 5개의 전광판만 설치되어 있어 여러 사람들이 동시에 이용할 수 없다. 문화체험 프로그램은 예약이 필요하며, 시간과 인원수 제한이 있기 때문에 모든 관람객들에게 문화체험 프로그램을 체험하게 할 수는 없다.

본 연구에서는 부산박물관의 현황을 더욱 과학적으

로 검증하기 위해 부산박물관을 대상으로 설문조사를 실시하였다. 부산박물관에 대한 설문조사 분석 결과는 아래 그림과 같다.

<표 2> 부산박물관 현장 조사 분석 결과

제목	빈도 분석	결론
<p>박물관에 주요 기능이 무엇이라고 생각합니까?</p>		<p>과학연구, 지식보급 및 문화전파, 문화 보호 및 역사 계승 이 3개 항목에 대한 응답률이 현저히 높다.</p>
<p>박물관 전시해설 방식 중 어느 방법을 선호하십니까?</p>		<p>전시해설사, 음성안내기, QR코드 스캔을 통한 자세한 설명 이 3개 항목에 대한 응답률이 현저히 높다.</p>
<p>박물관 관람시 전시품을 이해하는데 더 필요한 방식은 무엇이라고 생각하십니까?</p>		<p>“스마트기기로 유물을 스캔하여 전시품을 홀로그램 영상, 인터랙티브 투사, 내부 세부 사항 등 구체적인 정보를 얻을 수 있다”라고 선택한 비율이 가장 높다.</p>
<p>아래의 관람 형태 중 무엇을 선호하십니까?</p>		<p>실물 전시, 가상 전시, 직접 체험 이 3개 항목에 대한 응답률이 비교적 높다.</p>
<p>부산 박물관 관람시 어느 부분에서 불편함을 느끼셨습니까?</p>		<p>고대 언어의 내용을 이해할 수 없음, 유물의 본래 모양을 알 수 없음, 문자 및 그림 설명의 전시 방법에서 흥미를 느낄 수 없음 이 3개 항목에 대한 응답률이 비교적 높다.</p>
<p>부산 박물관이 개선되어야 할 점은 무엇입니까?</p>		<p>새로운 전시 기술, 이 항목에 대한 응답률이 현저히 높다.</p>

분석 결과를 통해 알 수 있듯이, 전시품 설명 측면에서 응답자들은 해설자의 설명, 해설자의 설명, 스마트 기기로 QR 코드 스캔을 통한 상세한 설명을 듣는 이 세 가지 방식을 통해 전시품에 대한 설명을 듣기를 원한다. 전시품 정보 전시와 관련하여 응답자들은 스마

트 기기로 문화재를 스캔하는 방식을 통해 전시품의 홀로그램 영상, 인터랙티브 투영, 내부 세부 사항 등과 같은 구체적인 정보를 얻기를 희망한다. 전시 형식 측면에서 응답자들은 실제 문물 전시, 가상현실 기술을 이용하여 실제 장면을 재현하고 AR 기술을 통해 가상 물체를 실제 장면에 융합시켜 그 상황에 직면한 상호 작용 체험을 할 수 있도록 해 주는 것을 좋아한다. 박물관 문제점 조사의 경우 응답자들은 고대 문자의 내용을 이해할 수 없고, 문물의 본래 모습을 알 수 없고, 문자 설명, 그림 설명의 전시 방식이 너무 재미 없다는 것이 부산박물관의 현존하는 문제점으로 지적되었다. 부산박물관의 향후 개선 방안과 관련하여 응답자들은 부산박물관이 새로운 전시 기술을 사용해야 한다고 생각했다.

3.2 국내외 AR 박물관 사례 분석

대중들의 박물관 관람 열기가 대폭 높아져 현재 전 세계 여러 나라의 박물관들이 AR 기술을 관람에 활용하려는 시도를 시작했으며, 구체적인 사례 분석은 <표 2>와 <표 3>에 보이는 바와 같다.

<표 3> 국내외 AR 박물관 사례 분석

박 물 관 명	증강현실 콘텐츠 소개	관내 사진	장점
1. 국립중앙박물관	관람객들은 AR 장비를 사용하여 소장품을 둘러보면 움직이는 오리의 모습을 볼 수 있다.		관람객들의 관람 흥미를 증강시킴
2. 국립대구박물관	관람객들은 카메라를 통해 금동관을 쓴 자신의 모습을 볼 수 있다.		몰입식 체험
3. 국립중앙박물관	유물을 스캔하면 분할된 내용을 조합하고 세부 사항에 대해 자세히 설명해 준다.		문화재의 세부 사항을 더 잘 이해할 수 있게 함
4. 고궁박물관 (故宫博物院)	관람객이 스크린 앞으로 다가오면 현실 장면과 융합된 가상의 궁자 이미지가 나타난다.		상호작용성이 뛰어남

院)	다. 관람객들은 표준적인 "배례" 제스처를 취해 공자에게 답례한 후, 사진을 찍도록 유도한다.		
5. 돈황광지 (敦煌景区)	실제 전시품을 기반으로 AR 기술을 활용해 가상 3D 모델링을 만들어, 관람객들도 스마트폰 기기를 통해 가상 전시품을 관람할 수 있다.		흥미성이 뛰어남
6. 상하이박물관 (上海博物馆)	디지털 복원 기술을 통해 유물의 원래 색상을 복원하고, 관람객들은 모바일 앱을 통해 문화재의 고대 중국어 내용을 잘 번역해 알 수 있다.		실시간 번역
7. 량추박물관 (良楮博物馆)	관람객들은 AR 안경을 착용하고 관람할 때 전시품의 가상 멀티미디어 정보를 볼 수 있으며, 귀에 오디오 해설이 동시에 울린다.		상세한 정보 제공
8. 량추박물관 (良楮博物馆)	관람객들은 AR 내비게이션 기술을 이용하여 자신의 위치를 파악할 수 있다.		정확한 내비게이션
9. 국립자연사박물관	국립자연사박물관은 3007개의 가까운 뼈 표본과 화석 표본을 전시하고 있는데, "Skin&Bones" 앱이 설치된 태블릿 PC를 켜면 표본 뼈가 AR 기술로 "생물이 살아 있을 때의 모습"으로 변한다.		문물 의정성 표현
10. 도쿄 국립박물관 (東京国立博物館)	AR 마킹에 스마트폰이나 태블릿을 올려 놓으면, AR에 표시된 사람이 전시 내용을 해석하고 예술품을 조작할 수 있다.		관람객들의 이해에 편리

〈표 4〉 국내외 AR 박물관의 우수사례 분석 정리

명칭	우수 사례 정리
1. 국립중앙박물관	국립중앙박물관은 AR 기술을 이용해 관람객들의 관람 체험을 강화하는데, 관람객들은 정지된 문물이 움직이는 모습을 보면서 더욱 다양하고 재미있는 문화 체험을 할 수 있다.
2. 국립대구박물관	국립대구박물관은 AR 기술을 이용해 가상 요소를 실제 환경과 결합시켜 관람객들이 전시품과 역사에 대해 더 깊이 이해할 수 있도록 도와준다.
3. 국립중앙박물관	국립중앙박물관은 AR 기술을 이용해 관람객들에게 감지하기 어려운 사소한 곳을 포함한 문화재의 내부 구조와 세부 사항을 더 깊이 이해하게끔 하고 보다 포괄적인 지식을 제공한다.
4. 고궁박물관 (故宮博物院)	고궁박물관은 AR 기술을 이용해 사용자가 더 많은 정보를 얻도록 하기 위해 가상 요소와 상호작용할 수 있도록 한다.
5. 둔황관광지 (敦煌景区)	둔황 관광지는 보다 풍부하고 생생한 관람 체험을 제공하여 관람객들이 실제 전시품을 기반으로 가상 요소를 탐색할 수 있도록 함으로써 관람의 흥미성을 증가시킨다.
6. 상하이박물관 (上海博物館)	상하이박물관은 관람객들이 전시품의 정보를 이해할 수 있도록 고대 문자 번역을 제공한다.
7. 량추박물관 (良楮博物館)	량추박물관은 AR 설명을 통해 문물의 다른 부분에 대한 상세한 설명을 제공하여 관람객들이 문물의 역사, 제작 방식과 문화적 배경을 더욱 깊이 이해할 수 있도록 한다.
8. 량추박물관 (良楮博物館)	량추박물관은 AR 내비게이션 기술을 통해 보다 정확한 내비게이션 안내를 제공할 수 있으며, 지리적 위치 기술과 센서를 사용하여 사용자의 정확한 위치와 방향을 결정할 수 있도록 한다.
9. 국립자연사박물관 (國立自然史博物館)	국립자연사박물관은 AR 기술을 이용하여 유물을 복원해 관람객들이 최초 상태의 모습을 가상 환경에서 볼 수 있도록 한다.
10. 도쿄국립박물관 (東京國立博物館)	도쿄국립박물관은 AR 기술을 이용하여 시각과 상호작용을 통해 정보를 나타내어 복잡하거나 추상적인 개념을 더욱 쉽게 이해할 수 있도록 한다.

전통적인 박물관의 정적인 전시 및 일방적인 정보 출력에 비해 AR 기술을 활용한 박물관은 최신 전시 기술을 이용하여 과거의 역사, 전시품 등의 정보를 사람들 앞에 재현하고 있다. AR 박물관의 이러한 “역사를 되살리는” 전시 방식은 관람객들에게 전시품을 감상하는 동시에 재미있는 경험을 가져다준다¹¹⁾. 현재 세계

에서는 점점 더 많은 박물관들이 AR 기술을 도입하기 시작하였고, 전통적인 관람 방식을 기반으로 관람객들과 거리를 더욱 좁혀 관람객들에게 허실 결합의 체험 효과를 가져다 주고 있다. AR 기술을 활용하여 관람객들의 관람 경험을 증진시키는 것이 미래 박물관의 발전 방향이 되고 있음을 알 수 있다.

3.3. 부산박물관 증강현실 기능 가설

부산박물관은 주로 실물, 문자 및 디지털 스크린 전시 방식에 의존하여 정보를 전달하고 있는데 반해, AR 기술은 이를 바탕으로 문자, 사진, 오디오, 비디오, 3D 모형, 애니메이션 등 멀티미디어 형식에 의존하여 가상 정보를 실제 전시물에 중첩시킨다. 오디오, 문자, 실물 등을 통한 기존의 표현 방식과는 달리 AR 기술은 부산 박물관에 새로운 관람 방식뿐만 아니라 관람객들에게 더욱 실감나는 몰입식 체험을 가져다 줄 수 있다. 다음은 AR 박물관의 사례 분석을 바탕으로 부산박물관에 적용할 수 있는 9가지 AR 기능들이다. 구체적인 기능 소개는 〈표 4〉와 같다.

〈표 5〉 AR 기능 요소 분석

AR 기술 유형	수요 요소 번호	AR 기술 내용 소개
AR 해설	F1	박물관은 AR 기술을 통해 관람객들과 가상 상호작용을 하고, 관람객들은 가상 해설자를 통해 전시품의 배경 지식과 사용법 등을 이해한다.
AR 전시	F2	박물관은 디지털 복원 기술을 통해 유물 본래의 색상, 외형 및 세부 사항을 정확하게 복원하고, AR 기술을 통해 관람객들에게 선보인다.
AR 엔터테인먼트	F3	박물관은 AR 기술을 통해 오락 게임을 설정해둠으로써 상호작용과 재미를 증가시킨다.
AR 전시품	F4	박물관은 AR 기술을 통해 유물의 3D 모형을 제작하고, 관람객들에게 스마트 기기를 통해 전시품의 내부 구조와 보이지 않는 세부 사항을 이해할 수 있도록 한다.
AR 번역	F5	관람객들은 고문자류 문물을 참관할 때 AR 기술을 통해 스마트 기기에서 번역된 내용을 볼 수 있다.
AR 애니메이션	F6	관람객들은 그림류 문물을 참관할 때 AR 기술을 통해 스마트 기기에서 애니메이션 효과를 볼 수 있다.
AR	F7	박물관은 관내 공간의 제한 또는 보호

인터랙티브 디자인 적용에 관한 연구, 한국디자인리서치학회 학술대회 자료집 2022, pp.26-29.

11) 유소설, 금빛내림, 박물관 전시물 안내를 위한 AR

전시회		등으로 전시가 불가능한 전시물과 대 여된 전시물을 모델링하고 인터넷에 업로드하여 관람객들이 온라인으로 전 시물을 관람할 수 있도록 한다.
AR 피팅	F8	카메라 렌즈를 통해 관람객을 포착하 고 스크린에 고대인의 복장, 액세서리, 메이크업 등을 추가하여 고대인의 옷 스타일을 체험할 수 있도록 한다.
전시품 AR 내비게 이션	F9	관람객들은 AR 내비게이션 기술을 사 용하여 전시품들의 위치를 파악할 수 있다.

이 9가지 기능 중의 AR 해설, AR 전시, AR 전시회, AR 전시품 및 AR 번역 기능이 AR 기술 중의 허실결합성을 구현하였고, AR 인터테인먼트, AR 애니메이션 및 AR 피팅 기능은 AR 기술 중의 실시간 상호작용을 구현하였으며, 전시품 AR 내비게이션 기능은 AR 기술 중의 포지셔닝을 구현하였다.

4. 연구 대상 조사 분석

4.1 kano 모델에 기반한 사용자 만족도 분석

본 연구는 표 5에 정리된 AR 박물관의 기능적 요소를 결합하여 Kano 설문지를 설계하였다. 설문 내용은 응답자의 기본 정보와 9가지 수요 요소에 대한 평가이며, 수요 요소 부분은 표 5에 따라 설문 설계를 하였고, 점수 기준은 만족(5점), 당연히 그래야 함(4점), 상관 없음(3점), 억지로 받아들임(2점), 좋아하지 않음(1점) 순이다¹²⁾. 총 208개의 설문지를 배포하여 모두 회수하였지만 논리에 맞지 않는 무효 설문지(예를 들어, 의심스러운 결과의 무효 설문지)는 모두 제거하여 총 184개의 유효한 설문지를 얻었는데, 분석 결과는 다음과 같다.

〈표 6〉 Kano 모델 분석 결과 총괄

Kano 모델 분석 결과 총괄											
기능/서비스	A	O	M	I	R	Q	분류 결과	Bett er	Ran k	Wor se	Ran k
F1	83	11	42	43	2	0	매력	52.	4	-29.	8

12) 이광원, 원도연, 이승로, Kano 모형을 기반으로 한 국내 프리아구경기장의 서비스 품질속성 분석, 한국체육학회지, 2015, pp.535-553.

Kano 모델 분석 결과 총괄										
							적 품질 % 51		61 %	
F2	23	16	103	35	2	2	22.03	9	-67.23	3
F3	20	97	24	36	4	0	66.10	1	-68.36	2
F4	8	91	35	42	4	1	56.25	3	-71.59	1
F5	79	24	32	42	3	1	58.19	2	-31.64	7
F6	21	30	45	76	3	6	29.65	5	-43.60	6
F7	10	23	88	51	8	1	19.19	8	-64.53	4
F8	12	25	85	50	6	3	21.51	7	-63.95	5
F9	26	7	37	102	9	0	19.19	8	-25.58	9

본 연구에서는 Kano 모델을 통해 AR 박물관의 9가지 기능 수요 요소의 속성을 분류하였고, 또 설문조사 결과에 근거하여 기능 수요 요소의 속성을 분류하였는데 구체적인 분류 결과는 표 8과 같다¹³⁾. 분석 결과 9가지 기능 수요 요소 중 당연적 품질(M) 3개, 일원적 품질(O) 2개, 매력적 품질(A) 2개, 무관심 품질(I) 2개, 반대 속성(R) 0개, 의심스런 속성(Q) 0개가 있음을 알 수 있었다.

데이터 분석을 통해 F1, F5는 매력적 품질의 기능에 속한다는 것을 알게 되었다. 즉, 해당 기능이 완벽할 때 사용자 만족도는 현저히 상승하고, 해당 기능이 없을 때도 사용자 만족도의 하락폭은 현저하지 않다¹⁴⁾.

F3, F4는 일원적 품질 기능에 속한다. 즉, 해당 기능의 완성도가 높으면 사용자 만족도가 올라가고, 해당 기능이 없으면 사용자 만족도가 떨어진다¹⁵⁾.

13) 나유진, 권형일, 린만루, Kano 모형과 Timko의 고객만족도계수를 이용한 학교스포츠클럽 리그 의미요소의 중요성, Asian Journal of Physical Education of Sport Science(AJPSS), 2019, pp.1-12.
14) 강영태, 정규석, Kano 모형을 기반으로 한 스마트 카 기능의 고객 만족도 분석, 벤처창업연구, 2018, pp.155-168.
15) 김길영, Kano 모형에 기반한 공공체육시설

F2, F7, F8은 당연적 품질 기능에 속한다. 이 속성은 해당 기능의 완성도가 높을 때 사용자 만족도가 크게 상승하지 않지만 해당 기능이 없을 경우 사용자 만족도가 현저히 감소함을 나타낸다¹⁶⁾.

F6, F9는 무관심 품질에 속한다. 이 속성은 기능과 만족도 사이에 뚜렷한 관계가 없음을 나타낸다¹⁷⁾.

데이터 분석을 통해 위의 9가지 기능 수요 요소가 역 품질과 회이적 품질 구간에 있지 않음을 알 수 있었으며, 이는 기능 완성 정도가 높지 않을 경우 사용자의 만족도가 오히려 떨어질 수 있는 기능 수요 요소가 있음을 의미한다¹⁸⁾. 이를 통해 9개의 AR 기능을 모두 부산박물관에 적용할 수 있다는 것을 증명할 수 있다.

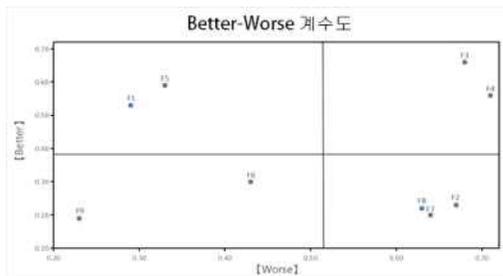


그림 26 Better-Worse 계수도

Better-Worse 계수도 기능 요구 우선순위는 당연적 품질>일원적 품질>매력적 품질>무관심 품질 순위다. 위의 데이터 분석 결과를 통해 AR 박물관 디자인에서 F2, F7, F8은 당연적 품질에 속하고, 이러한 기능들은 반드시 충족되어야 한다. F3, F4는 일원적 품질에 속하는데, 이러한 기능을 구현하면 관람객들의 만족도가 크게 높아지고, 제공하지 않으면 관람객들의 만족도가 떨어질 것이다. F1, F5는 매력적 품질에 속하는데, 박물관이 이 기능을 제공하면 관람객들의 만족도를 높일 것이고, 제공하지 않더라도 관람객들의 만족도에 영향을 주지 않을 것이다. F6, F9는 무관심 품질에 속하

서비스품질분류와 잠재적 고객만족 개선지수(PCSI Index) 분석, 한국융합과학회지, 2019, pp.16-32.
 16) 장혜정, 김형곤, KANO 모형과 Timko의 고객만족계수를 이용한 항공사 기내이벤트 선호도 이해, 관광학연구, 2017, pp.175-192.
 17) 인미애, 황진영, Kano 모형을 활용한 지공예용 집착제의 정성적 평가요소 분류, 한국디자인문화학회지, 2019, pp.329-339.
 18) 강영태, 정규석, ibid, pp.165.

는데, 이 기능을 제공하든 말든 관람객들의 만족도에는 영향을 미치지 않는다.

4.2 부산박물관의 AR 기술 응용

분석 결과를 통해 위의 9가지 AR 기능을 부산박물관에 적용할 수 있음을 알 수 있다. 부산박물관 전시품에 적용된 AR 기능에 대한 구체적인 표현 형태 분석은 아래 표와 같다.

〈표 7〉 부산박물관에서의 AR 기술의 구체적인 응용

박물관에 응용할 수 있는 AR 기술	부산박물관에서의 AR 기술의 구체적인 응용
AR 해설	고대 도구
AR 전시	훼손된 문물
AR 엔터테인먼트	문화 체험 프로그램
AR 전시품	고대 도자기
AR 번역	고대 서적
AR 애니메이션	고대 그림
AR 전시회	보호 목적 또는 대여된 전시품
AR 피팅	고대 복식, 장신구
전시품 AR 내비게이션	전시품 위치

부산박물관 관람 체험 개선의 경우, 전시품 설명에 있어 부산박물관은 AR 기술을 통해 AR 안경 등 스마트 기기를 통해 문물을 스캔하고 AR 설명을 보는 방식으로 전시품을 설명할 수 있다. 전시품 전시와 관련하여, 부산박물관은 AR 기술을 도입하여 관람객들이 전시품의 실물이나 QR 코드를 스캔하여 전시품의 상세한 정보, 예를 들면 연대, 출토지역, 관련 역사적 배경 소개, 전시품의 사용 방법과 역할 등에 관한 정보를 얻을 수 있도록 할 수 있다. 참여형 인터랙티브 체험과 관련하여 부산박물관은 문물과 관련된 AR 미니게임을 통해 사람들의 참여감과 적극성을 이끌어내고 박물관에 대한 흥미를 높일 수 있다. 고대 문자 내용을 이해할 수 없다는 이러한 문제점을 해결하기 위해 AR 기술을 통해 번역된 내용을 스마트 기기를 통해 관람객들에게 볼 수 있도록 할 수 있다. 부산박물관은 문화재의 본래 모습을 알 수 없다는 이 문제점을 AR 기술을 통해 문

화제의 본래 모습을 3D 모형으로 전시할 수 있다. 문자 설명, 그림 설명의 전시 방식이 너무 재미없는 문제점에 대해 부산박물관은 AR 애니메이션을 통해 관람객들의 관람 흥미를 높일 수 있다.

4.3 소결

본 연구에서는 Kano 모델을 설정하여 총괄해 낸 9 가지 수요 요소에 대해 속성을 분류하였는데, 의심스런 속성과 반대 속성이 나타나지 않아 9 가지 기능 요소가 모두 관람객들이 인정하는 기능임을 증명하였다. 그리고 Better-Worse 계수를 계산하여 분석한 결과, 부산 박물관이 AR 박물관 설계 과정에서 반드시 갖춰야 할 기능은 필수 속성 구간에 있는 AR 전시, AR 전시회 및 AR 피팅 기능임을 알 수 있었다. 따라서 이 기능들은 우선순위에 두어야 하는 기능들이다. 2위는 기대 속성 구간에 있는 AR 엔터테인먼트 기능과 AR 전시품 기능이다. 만일 이 두 가지 기능이 있으면 관람객들의 만족도는 크게 높아질 것이고, 없으면 관람객들의 만족도는 떨어질 것이다. 3위는 매력 속성 구간에 있는 AR 해설 기능과 AR 번역 기능으로, 이 기능들이 있으면 사용자의 만족도를 높일 수 있다. 4위는 무차별 속성 구간에 있는 AR 애니메이션과 전시품 AR 내비게이션 기능으로, 이 두 기능이 있고 없고는 관람객들의 만족도에 영향을 미치지 않는다. 부산박물관은 AR 박물관 설계 과정에서 관람객들의 다양한 요구 개선 우선순위를 F2, F7, F8 > F3, F4 > F1, F5 > F6, F9 순위로 삼아야 한다. 부산박물관의 미래 발전방안에서도 관람객 만족도 우선순위에 따라 AR 기술 발전의 우선순위를 결정해야 한다.

4.4 부산박물관 미래 발전방안

본 연구에서는 Kano 모델을 이용하여 관람객들의 만족도를 분석하고, 미래 발전방안을 다음과 같이 제시하여 관람객들의 관람 체험을 향상시키고자 한다.

1. 관람객 체험 강화 : AR 기술을 이용하여 박물관에서의 관람객의 상호작용과 체험을 향상시킨다. AR 는 더 생동감 있는 전시, 예술품 또는 역사 문물에 대한 정보 설명 및 관람객들에게 몰입형 학습 체험을 제공하는 데 사용할 수 있다. 본 연구에서는 Kano 모델을 사용하여 관람객들의 만족도를 분석하고, 관람객들의 체험감을 향상시킨다. 예를 들어, AR 기능 요소 분석표 중의 AR 엔터테인먼트, AR 애니메이션 및 AR 피팅 기능은 이 발전방안에 부합한다.
2. 가상 전시 및 원격 관람 : AR를 사용하여 가상

전시를 만들어 사용자가 직접 참관하지 않고 원격으로 박물관을 관람할 수 있도록 한다. 관람객들은 AR 기술을 통해 원격으로 전시물을 관람함으로써 공간 제약이라는 틀을 깬다. 이것은 글로벌 관람객들과 박물관을 직접 방문할 수 없는 사람들에게 매력적인 선택이다. 예를 들어, AR 기능 요소 분석표 중의 AR 전시회와 AR 전시품 기능은 이 발전방안에 부합한다.

3. 실시간 번역 및 해설 : AR는 관람객들이 특히 국제박물관에서의 전시물의 텍스트를 이해할 수 있도록 실시간 번역을 제공하는데 사용할 수 있다. 또한 예술품이나 문물에 대한 실시간 해설을 제공하여 박물관 문화 소장품에 대한 관람객들의 이해와 감지를 강화할 수 있다. 예를 들어, AR 기능 요소 분석표 중의 AR 번역과 AR 해설 기능은 이 발전방안에 부합한다.

4. 상호작용 전시 : AR 기술을 사용하여 상호작용 전시를 만들어 관람객들이 수동적으로 관람하는 것이 아니라 전시에 참여할 수 있도록 한다. 여기에는 가상 실험, 게임화 요소 및 다른 관람객들과의 상호작용이 포함될 수 있다. 예를 들어, 기능 요소 분석표 중의 AR 엔터테인먼트, AR 애니메이션 및 AR 피팅 기능이 이 발전방안에 부합한다.

5. 디지털화 소장품 관리 : AR 기술을 사용하여 가상 진열장, 디지털 문물 보관 및 더 나은 물품 추적을 포함하여 박물관의 소장품을 디지털화하여 관리한다. 예를 들어, AR 기능 요소 분석표 중의 AR 전시회, AR 전시품 및 전시품 AR 내비게이션 기능이 이 발전방안에 부합한다.

6. 교육 및 학습 플랫폼 : AR를 사용하여 학생들에게 더 풍부한 학습 체계를 제공하여 이들이 몰입식 학습을 통해 역사, 과학 및 예술을 더 잘 이해할 수 있도록 한다. AR 기능 요소 분석표 중의 AR 해설 기능이 이 발전방안에 부합한다.

7. 예술과 과학기술의 융합 : 예술가와 기술자가 협력하여 예술과 AR 기술을 결합한 작품을 만들고, 예술 혁신을 추진하도록 한다. AR 기능 요소 분석표 중의 AR 엔터테인먼트, AR 애니메이션 및 AR 피팅 기능이 이 발전방안에 부합한다.

5. 결론

본 연구는 AR 기술을 바탕으로 한 부산박물관의 향후 발전 방향에 관한 연구이다. 우선 부산박물관의 현황 연구와 설문조사를 통해 부산박물관의 기존 문

제점과 관람객들의 요구 사항을 파악한 후 국내외 AR 박물관에 대한 사례 분석을 통해 부산박물관을 중심으로 한 전통 박물관의 AR 기술 도입 타당성을 정리하였다. 그리고 부산박물관 관람에 적용할 수 있는 9가지 기능을 도출하였다. 그런 다음 Kano 모델을 통해 9개의 AR 기능을 정렬하고 설문지를 통해 6개의 품질 속성을 분류하였다. 그리고 Better-Worse 계수를 계산하여 사용자 만족도 계수를 분석하고 4가지 수요 유형을 정리함으로써 AR 박물관을 방문할 때 관람객들의 만족도에 영향을 미친다는 것을 파악하였다. 또 Kano 모델을 기반으로 부산박물관의 미래 발전방안을 제시하여 관람객들의 관람 체험을 향상시키고 동시에 부산박물관으로 대표되는 전통 박물관의 영향력을 증대시키고자 하였다.

전통 박물관의 미래 발전방안은 AR 기술을 도입하여 관람객들이 박물관 문화에 대해 더 깊은 체험, 가상 전시 및 원격 관람, 실시간 번역 및 해설, 상호작용 전시, 디지털화 소장품 관리 및 예술과 과학기술의 융합 등 이 몇 가지 측면을 통해 관람객들의 관람 체험을 향상시키고, AR 기술을 사용하여 전통 박물관의 관람 체험을 향상시키고 문화적 영향력을 높이는 효과를 거두게 한다. 따라서 이번 연구는 전통 박물관의 미래 잠재력 있는 발전 방향을 이루는 데 근거 자료를 제공하고자 한다.

참고문헌

1. 유진경, 박물관의 디지털 오버제를 활용한 구성주의 수업 사례 연구, 경희대학교 석사학위논문, 2012.
2. 강영태, 정규석, Kano 모형을 기반으로 한 스마트 카 기능의 고객 만족도 분석, 유사 연구사례의 비교를 중심으로, 품질경영학회지, 2018, 9, Vol.46, No.3.
3. 곡맹, 이정교, AR기술을 활용한 여성화장품매장의 공간디자인 연구 - 중국 매장의 체험 커뮤니케이션 중심으로 -, 한국공간디자인학회논문집, 2022, 7, Vol.17,

- No.4.
4. 김길영, Kano 모형에 기반한 공공체육시설 서비스품질분류와 잠재적 고객만족 개선지수(PCSI Index) 분석, 한국융합과학회지, 2019, 2, Vol.8, No.1.
5. 김명하, 김상훈, 공간합성 가이드 기술을 활용한 AR이커머스 시스템 설계 및 구현, 차세대융합기술학회논문지, 2020, 2, Vol.4, No.1.
6. 나유진, 권형일, 린만루, Kano 모형과 Timko의 고객만족도계수를 이용한 학교스포츠클럽 리그 의미요소의 중요성, Asian Journal of Physical Education of Sport Science(AJPES), 2015, 4, Vol.7, No.1.
7. 라상상, 오용균, 증강현실(AR)기술이 적용된 스마트 패키지디자인 사례 및 요소 분석, 한국디자인문화학회지, 2020, 3, Vol.26, No.1.
8. 배윤지, AR 컬러링의 패션디자인교육 분야 적용을 위한 기술 동향 및 사례 연구, 한국패션디자인학회지, 2018, 12, Vol.18, No.4.
9. 변공규, 최권택, 유선진, 모바일 AR 원격 기술을 적용한 페인팅 콘텐츠 제작방법, 한국정보기술학회논문지, 2021, 10, Vol.19, No.10.
10. 유소설, 금빛내림, 박물관 전시물 안내를 위한 AR 인터랙티브 디자인 적용에 관한 연구, 한국디자인리서치학회 학술대회 자료집, 2022, 7, Vol.2022, No.1,
11. 이광원, 원도연, 이승로, Kano 모형을 기반으로 한 국내 프로야구경기장의 서비스 품질속성 분석, 한국체육학회지, 2015, 9, Vol.54, No.5.
12. 인미애, 황진영, Kano 모형을 활용한 지공예용 접착제의 정성적 평가요소 분류, 한국디자인문화학회지, 2019, 9, Vol.25, No.3.
13. 장혜정, 김형곤, KANO 모형과 Timko의 고객만족계수를 이용한 항공사 기내이벤트 선호도 이해, 관광학연구, 2017, 9, Vol.41, No.8.
14. 정혜경,고장혁, AR기술을 활용한 어린이 교육 어플리케이션 디자인, 반도체디스플레이기술학회지, 2021, Vol.20, No.4.

15. 조진경, MZ세대의 모바일 앱 경험 개수와 UX 상관계 연구 - AR콘텐츠 체험과 사용자 경험을 중심으로 -, 상품문화디자인학연구, 2022, 12, Vol.71.
16. 박물관및미술관진흥법
-국가법령정보센터[웹사이트]. (2023.8.23).URL:
박물관및미술관진흥법 (law.go.kr)