

혼합현실(MR) 기반 관광 체험 게임의 설계 원칙과 사용자 경험적 가치 탐색

An Exploration of Design Principles and User Experience Value in Mixed Reality-Based Tourism Experience Games

차오 위자오¹, 김나영^{2*}

CAO YUZHAO¹, Kim Nayoung^{2*}

요약

문화관광 분야의 디지털 전환이 가속화됨에 따라 증강현실(AR)과 가상현실(VR)이 주요 기술로 자리 매김하였으나, 혼합현실(MR) 기술의 적용은 여전히 제한적이다. 이에 본 연구는 혼합현실 기술을 핵심으로 관광지의 문화적 특성을 표현하는 관광 체험을 구현하고, 플로우(Flow), 현존감(Presence), 어포던스(Affordance), 자기결정성이론(Self-Determination Theory), 유용성(Usability), 내러티브 트랜스포테이션(Narrative Transportation) 등 사용자 경험(UX) 및 HCI의 핵심 이론을 융합한 설계 프레임워크를 구축하였다. 또한 이를 UX 평가 기준으로 적용하여 설문조사와 인터뷰 방법을 통해 사용자 경험을 체계적으로 분석하였다. 연구 결과, MR 관광 체험은 몰입감, 문화적 서사 참여도, 상호작용 경험 측면에서 명확한 장점을 보였으며, 사용자의 전반적인 피드백 또한 긍정적인 것으로 나타났다. 동시에 초보자 안내, 상호작용 구조, 시청각 표현 등의 측면에서 개선 여지가 있음을 확인하였다. 표본 구성과 테스트 환경의 제약에도 불구하고, 본 연구는 MR 기술이 문화관광 분야에서 지닌 응용 잠재력을 탐색적으로 검증하였으며, 향후 관련 설계 및 실천 연구에 참고 자료를 제공하고자 한다.

핵심어 : 문화기술, 혼합현실, 사용자 경험, 몰입형 관광

Abstract

As digital transformation in the cultural tourism sector accelerates, augmented reality (AR) and virtual reality (VR) have become established as primary technologies, while the application of mixed reality (MR) remains relatively limited. In response, this study centers on MR technology to implement a tourism experience that conveys the cultural characteristics of tourist destinations. It proposes a design framework integrating key theories from user experience (UX) and human-computer interaction (HCI), including Flow, Presence, Affordance, Self-Determination Theory, Usability, and Narrative Transportation. This framework is applied as the basis for UX evaluation, and user experiences are systematically analyzed through questionnaires and interviews. The results indicate that MR-based tourism experiences demonstrate clear advantages in terms of immersion, engagement with cultural narratives, and interactive experience, with

1 Department of Game, Hongik University, Seoul, Korea [Graduate Student]
e-mail: cyuzhao9426@163.com

2 Department of Game, Hongik University, Seoul, Korea [Professor]
e-mail: nayoung@hongik.ac.kr (Corresponding author)

Received(January 20, 2026), Review Result(1st: February 18, 2026), Accepted(March 13, 2026), Published(March 31, 2026)



© 2026 The Authors. Published by NCISS.
This is an open access article licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.
To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>.

overall user feedback being positive. At the same time, areas for improvement were identified, particularly in beginner guidance, interaction structure, and audiovisual presentation. Despite limitations related to sample composition and testing environments, this study exploratory verifies the application potential of MR technology in the cultural tourism domain and aims to provide reference insights for future design and practical research.

Keyword: Cultural Technology, Mixed Reality, User Experience, Immersive Tourism

1. 서론

오늘날 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터, 모바일 등 지능정보기술이 세상을 주도하는 시대가 도래하였으며, 관광산업 역시 이러한 변화의 흐름 속에 있다 [1]. 최근 문화기술(Culture Technology, CT) 관광은 지역 문화의 영향력과 경제 발전을 도모하는 중요한 수단으로 주목받고 있다. 기술 발전과 관광객 수요의 다양화에 따라 증강현실(Augmented Reality, AR), 가상현실(Virtual Reality, VR) 등 신흥 매체가 전통적 관광 방식을 점차 대체하며 관광객에게 더욱 몰입감 있는 경험을 제공하고 있다 [2]. 그러나 증강현실과 가상현실 기술의 장점을 융합한 혼합현실(Mixed Reality, MR) 기술은 현실과 가상 요소를 실시간으로 통합하여 보다 몰입적이고 상호작용적인 체험을 제공할 수 있음에도 불구하고, 관광 분야에서의 활용 사례는 여전히 드물다.

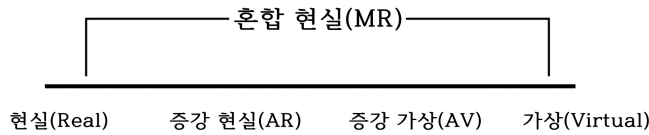
본 연구는 관광 경험의 새로운 형태를 개척하고 관광객의 몰입감과 문화적 감수성을 향상시키기 위해 혼합현실 기술의 문화기술 관광 적용 잠재력에 주목하였다. 이에 혼합현실 기반 문화관광 체험 설계와 사용자 경험(User Experience, UX) 최적화 전략을 제안하는 것을 목표로 한다. 사용자 경험을 체계적으로 분석하고 향상시키기 위해 본 연구는 사용자 경험 및 HCI 분야의 핵심 이론인 플로우(Flow), 현존감(Presence), 어포던스(Affordance), 자기결정성이론(Self-Determination Theory, SDT), 유용성(Usability), 내러티브 트랜스포테이션(Narrative Transportation) 등을 기반으로 MR 관광 콘텐츠를 설계하고 분석하였다. 이를 통해 문화유산의 디지털 전환에 대한 이론적 근거와 실천적 시사점을 제공하고자 한다.

2. 이론적 배경 및 관련 연구

2.1 MR 기술

혼합현실은 Paul Milgram이 1994년 논문에서 처음 제시한 개념으로, 현실(Real) 환경과 가상(Virtual) 환경 사이에 위치하는 증강현실과 증강가상(Augmented Virtuality, AV)을 포괄하는 개념이다 [3]. [그림 1]은 Paul Milgram이 제시한 현실-가상 연속체 모델로, 혼합현실의 개념적 위치를 나타낸 것이다. 공간 컴퓨팅, 하드웨어, 환경 인식 기술 등의 급속한 발전에 따라 혼합현실은 증강현실과 가상현실을 연결하는 핵심 기술로 인식되고 있다. 이는 사용자가 현실 세계에 대한 지각 능력을 유지하

면서도 가상 객체와 실제 환경 간의 자연스럽고 물리 법칙에 부합하는 상호작용을 가능하게 한다.



[그림 1] 혼합현실과 현실-가상 연속체 모델

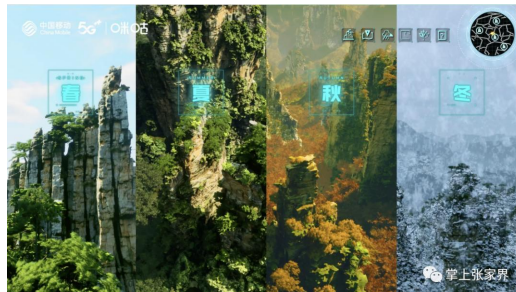
[Fig. 1] Mixed Reality and the Reality-Virtuality Continuum Model

2.2 실감형 문화기술(CT) 활용한 관광 콘텐츠 사례

[그림 2]는 문화기술을 활용한 두 가지 관광 사례의 체험 장면을 보여준다. 서울의 대표적 문화유산인 경복궁은 2022년부터 국가유산진흥원과 협력하여 증강현실과 가상현실 기술을 도입하고 몰입형 문화관광 콘텐츠를 출시하였다. 관광객은 원내 QR 코드를 스캔하여 증강현실 기술로 구현된 수호 신수(神獸) 캐릭터 ‘천록’을 감상할 수 있다. 또한 VR 체험 공간에서는 역사 자료에 기반한 조선 시대 육조거리의 풍경과 계절별 향원정(香遠亭)의 모습을 재현하여 관광객에게 마치 시간을 초월해 고대 왕조의 번성한 거리 속에 들어간 것과 같은 경험을 제공한다 [4]. 본 프로젝트는 가상현실 체험과 증강현실로 구현된 가상 콘텐츠 간 상호작용성이 제한적이라는 한계가 있으나, 문화기술이 경관 디지털화에서 지닌 응용 잠재력을 보여주며 후속 콘텐츠 개발의 참고 자료로서의 가치를 제시한 사례라고 할 수 있다.



VR로 보는 경복궁 향원정의 사계절 [3]



‘장가계 행성(張家界星球)’로 구현하는 장가계 [5]

[그림 2] 문화기술 관광사례

[Fig. 2] Cultural Technology-Based Tourism Cases

한편, 유네스코 세계자연유산으로 등재된 관광지이자 영화 <Avatar>의 배경지로 알려진 중국 장가계(張家界)는 2021년 중국 관광지 중 최초로 메타버스 연구센터를 설립하였으며, 2022년 메타버스 플

랫폼 ‘장가계 성(張家界星球)’을 출시하였다 [5]. 관광객은 웹사이트를 통해 가상 장가계에 접속하여 몰입형 체험을 할 수 있다. 또한 2023년에는 ‘SoDreamy 장가계 메타버스 체험관’이라는 오프라인 몰입형 상호작용 체험 공간이 개관하였다. 관광객은 ‘장가계 횡단(穿越張家界)’, ‘윙슈트 비행(翼裝飛行)’, ‘VR 스키(VR滑雪)’ 등 다양한 체험 콘텐츠를 경험할 수 있으며, 전통적 자연경관에 첨단 기술을 접목한 새로운 관광 방식을 제시하였다 [6].

이와 같은 사례들은 증강현실, 가상현실 및 메타버스 기술이 문화 및 자연 관광지에서 높은 활용 가능성을 지니고 있음을 보여준다. 그러나 상호작용성, 공간적 연속성, 실제 현장 관광 경험과의 연계 측면에서는 여전히 한계가 존재한다. 따라서 문화 서사, 공간 상호작용, 접근성을 통합적으로 고려한 혼합현실 기반 관광 게임 설계는 체험 효과와 비용 효율성을 동시에 확보할 수 있는 실현 가능한 대안이 될 수 있다.

Meta에서 개발한 MR 게임 <First Encounters>는 혼합현실 응용의 대표적인 사례 중 하나이다. 이 게임은 Scene Anchors와 Scene Mesh 기능을 기반으로 Voronoi 분할과 맞춤형 Destructible Mesh 시스템을 결합하여 외계 생명체의 ‘침입’을 현실 공간에 자연스럽게 융합시켰다 [7]. 플레이어는 익숙한 현실 환경 내에서 이동, 조준, 사격을 수행하며, 가상의 적 캐릭터가 실제 벽면과 충돌하고 파괴되는 물리적 효과를 체험한다. 이는 혼합현실 기술의 공간 인식, 물리적 상호작용, 몰입감 형성 능력을 실증적으로 보여주는 사례이다. [그림 3]은 혼합현실 게임 <First Encounters>에서 외계 생명체가 현실 공간에 침입한 장면을 보여주는 스크린샷이다.



[그림 3] 혼합현실 게임 <First Encounters> [7]

[Fig. 3] MR Game <First Encounters>

2.3 UX 분석 프레임워크 설계

본 연구는 앞서 제시한 기술적 특성을 기반으로 관광지 현장에서 실제 공간과 가상 요소의 융합을 통해 관광객이 단순한 ‘관찰’을 넘어 ‘직접 체험’할 수 있도록 혼합현실 관광 게임을 개발하였다. 이

를 통해 지역 전설 및 역사문화에 대한 흥미 유발, 기억 형성, 몰입 경험을 증진하고자 하였다. 본 게임의 설계는 기술적 구현뿐 아니라 사용자 경험을 종합적으로 고려할 필요가 있다. 이에 본 연구는 HCI 및 게임 체험 관련 문헌을 기반으로 플로우(Flow), 현존감(Presence), 자기결정성이론(Self-Determination Theory, SDT), 유용성(Usability), 어포던스(Affordance), 내러티브 트랜스포테이션(Narrative Transportation)의 이론적 프레임워크를 토대로 설계 메커니즘을 구축하였다.

플로우 이론에 따르면 사용자가 도전 과제와 능력 수준 간의 균형이 이루어진 상황에서 고도로 집중된 즐거운 몰입 상태에 진입한다 [8]. 이를 바탕으로 도전 과제와 능력 수준의 균형을 유지함으로써 사용자의 지속적 참여와 몰입을 강화하고자 한다. 현존감은 사용자가 가상공간에서 ‘그곳에 실제로 존재하는 듯한’ 경험을 느끼는 정도를 의미하며, 포용성(Inclusiveness), 생동성(Vividness), 광범위성(Extensiveness) 등 다감각적 요소의 결합에 영향을 받는다 [9]. 본 연구는 현존감 이론을 바탕으로 사용자의 현존감과 몰입감, 그리고 공간적 일체감을 향상시키고자 한다.

자기결정성이론은 동기가 자율성(Autonomy), 유능감(Competence), 관계성(Relatedness)의 충족에서 비롯된다고 설명한다 [10]. 이를 기반으로 자발적 참여를 유도하고 체험의 지속성과 긍정적 정서 반응을 증진하고자 한다. 유용성은 조작의 용이성, 빠른 이해, 안정적인 실행 등을 강조한다 [11]. 본 연구는 Pinelle 등이 Nielsen의 휴리스틱 원칙을 기반으로 제한한 게임 유용성 지침을 적용함으로써 학습 비용을 감소시키고 체험의 연속성을 유지하여 조작 편의성, 시스템 안정성, 상호작용의 자연스러움을 높이고자 한다 [12].

어포던스는 사용자가 상호작용 가능한 객체와 행동 경로를 이해할 수 있는지에 주목하며, 리얼 어포던스(Real Affordance), 지각된 어포던스(Perceived Affordance), 피드백(Feedback)의 세 가지 요소로 구성된다 [13]. 어포던스 이론을 기반으로 사용자의 자연스러운 상호작용과 탐색을 촉진하고 원활한 사용 경험을 제공하고자 한다. 내러티브 트랜스포테이션은 사용자가 이야기에 몰입하는 심리적 흐름에 주목하는 개념으로, 이는 내러티브, 소비자, 매체 간의 상호작용을 통해 형성된다 [14]. 이를 바탕으로 사용자의 스토리 몰입과 문화적 이해를 심화시키고 인지적·정서적 차원의 통합적 참여를 촉진하고자 한다.

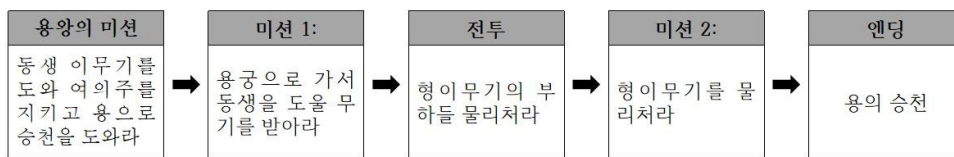
3. MR 기반 관광 게임 설계 및 구현

3.1 지역 기반 스토리텔링 및 콘텐츠 기획

본 연구에서는 한국의 대표적인 관광지인 경상남도 거제시 몽돌해변 남쪽 끝에 위치한 ‘용두암’을 혼합현실 관광 게임의 구현 대상으로 선정하였다. 용두암에 전해지는 전설에 따르면, 오래전에 용왕에게 두 이무기 아들이 있었는데 어느 날 옥황상제가 두 형제에게 각각 한 개의 여의주를 주어 이를

통해 수련하고 용이 되어 승천하여 도를 얻도록 하였다. 그러나 욕심 많은 형 이무기는 동생의 여의주를 훔쳐 홀로 승천을 시도하였다. 이에 분노한 용왕은 형 이무기를 바위로 만들어 회개하도록 인간 세상에 남겨 두었다. 동생 이무기는 마침내 용이 되어 승천하였고, 형 이무기는 홀로 해변에 남아 용서와 승천의 기회를 얻기를 바라게 되었다 [15].

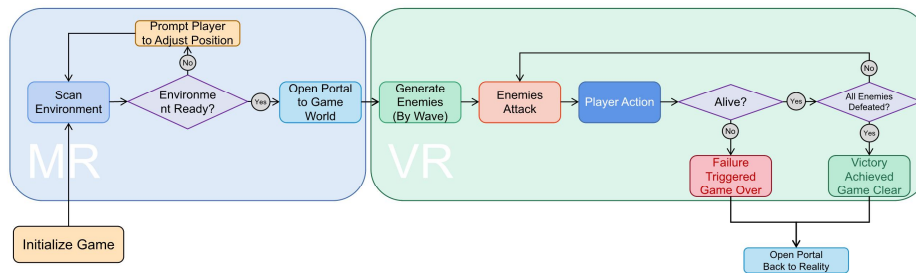
본 혼합현실 관광 게임의 전체적인 흐름 구조는 [그림 4]와 같다. 게임의 스토리는 위 전설을 기반으로 구성되며, 플레이어는 게임 속에서 용왕의 부탁을 받아 탐욕스러운 형 이무기가 여의주를 빼앗는 것을 막는 임무를 수행하게 된다. 게임은 플레이어가 현실 세계에서 게임 세계의 문을 여는 장면으로 시작되며, 혼합현실 기술을 통해 문화 서사를 재구성하고 관광지에 대한 감정적 참여와 상호작용 경험을 유도한다. 이를 통해 관광객이 지역 문화에 대해 보다 깊이 인식하고 체험 가치를 높일 수 있도록 하는 것을 목표로 한다.



[그림 4] 혼합현실 관광 게임의 흐름 구조
[Fig. 4] Flow Structure of an MR Tourism Game

3.2 시스템 구현 및 게임 플로우 설계

시스템은 Unity 엔진을 기반으로 개발되었으며, Meta 공식 기술 문서를 참고하여 완전한 혼합현실 상호작용 프레임워크를 구축함으로써 Meta Quest 3 디바이스에서 안정적인 성능과 호환성을 확보하였다. 혼합현실에서 가상현실로의 전환 메커니즘 및 게임플레이 구조는 [그림 5]와 같이 설계하였다.



[그림 5] MR-to-VR 전환 및 게임 플레이 메커니즘
[Fig. 5] MR-to-VR Transition and Gameplay Mechanics

게임 실행 프로세스는 다음과 같이 구성된다. 먼저 시스템은 초기화 단계에서 사용자의 물리적 공간을 스캔한다. 환경 인식이 완료되면 게임 엔진은 실제 공간 데이터를 기반으로 동적으로 적 캐릭터를 생성한다. 생성된 적 캐릭터들은 인공지능 알고리즘에 따라 플레이어를 공격하며, 사용자는 컨트롤러 입력(Controller Input)을 통해 방어 및 공격 행동을 수행하게 된다. 플레이어의 체력이 소진될 경우 게임 오버(Game Over) 상태가 되며, 모든 적을 제거할 경우 게임 클리어(Game Clear)로 판정된다.

이러한 게임 메커니즘은 혼합현실 기술의 실제 공간 인식 능력과 가상 콘텐츠의 시각적 몰입 효과를 융합하여 설계되었으며, 궁극적으로는 전통문화 요소와 신화적 서사 구조를 접목한 몰입형 관광 체험을 제공하는 것을 목표로 한다.

3.3 UX 프레임워크 기반한 메커니즘 설계

본 연구는 2.3절에서 제시한 이론적 프레임워크를 기반으로 플로우, 현존감, 어포던스, 자기결정성, 유용성, 내러티브 트랜스포테이션의 6개 요소를 중심으로 혼합현실 관광 체험의 설계 메커니즘을 구축하였다. 각 요소에 대응하는 평가 지표를 바탕으로 슈팅 메커니즘의 난이도 설정, 가상 환경 구현, 직관적 상호작용 및 서사 몰입 유도 등 구체적인 적용 방식을 [표 1]과 같이 수립하였다.

[표 1] 이론 기반 혼합현실 관광 체험 메커니즘 설계

[Table 1] Theory-Based Design of MR Tourism Experience Mechanisms

이론	평가 지표	적용 방식
플로우 (Flow)	도전-기술 균형, 몰입도, 시간 왜곡, 도전감	VR 및 MR에 익숙하지 않은 사용자를 고려한 슈팅 메커니즘 및 낮은 난이도 설정
현존감 (Presence)	실재감, 공간감, 참여감	배경음악, 입체음향, 헤드 트래킹, 가이드 내레이션 등을 활용하여 실제감 있는 가상 환경을 구현
어포던스 (Affordance)	행동 가능성 인지, 직관성	문, 계단 등 인식 가능한 상호작용 객체 배치, 시각적 단서와 반응 피드백을 제공하여 직관적 상호작용 보장
자기결정 이론 (SDT)	자율성, 유능감, 동기	자유 탐색 및 성취 메커니즘 결합을 통한 내재적 동기(문화 탐색 성취) 및 외재적 동기(신규 체험) 병행
유용성 (Usability)	조작성, 피드백, 기술 안정성	현실 기반 사격 조작 설계, 카펫 경로를 통한 비강제적 방향 안내, 명확한 UI 및 튜토리얼 제공
내러티브 트랜스포테이션 (Narrative Transportation)	스토리 몰입, 서사 전달력, 문화적 공감, 탐구 동기	관광지 가이드의 배경 서술에서 사용자 이해, 마지막으로 게임 참여를 통한 능동적 서사 몰입 유도

4. 설문 조사 및 분석

4.1 평가 지표 설계

본 혼합현실 관광 체험 콘텐츠의 사용자 경험을 종합적으로 평가하기 위해 2.3장에서 제시한 플로우, 현존감, 자기결정성이론, 유용성, 어포던스, 내러티브 트랜스포테이션 등의 이론적 프레임워크를 기반으로 설문지를 구성하였다. 참여자의 주관적 경험을 정량적으로 측정하기 위해 리커트(Likert) 5점 척도를 사용하였다. 플로우와 현존감 항목은 사용자가 체험 과정에서 몰입 상태에 도달했는지를 측정하고, 어포던스와 유용성 항목은 상호작용 논리의 자연스러움과 인터페이스의 이해 용이성, 조작의 편의성을 평가한다. 자기결정성이론 관련 항목은 체험 과정에서 자율성, 유능감 등의 동기 요인이 충족되었는지를 확인하며, 내러티브 트랜스포테이션 항목은 사용자의 게임 스토리 및 문화 콘텐츠에 대한 몰입 정도를 측정한다.

또한 구조화된 척도가 세부적 경험을 포착하는 데 한계가 있음을 고려하여 설문지 말미에 개방형 질문을 배치함으로써 사용자의 주관적 경험과 개선 제안을 수집하였다.

4.2 설문 결과

본 설문조사는 총 25명의 참여자를 대상으로 수행되었으며, 응답자는 AR/VR/MR 체험 경험을 보유한 20대를 중심으로 40~60대 응답자까지 포함하여 연령대의 다양성을 확보하였다. [표 2]는 각 이론적 요소에서 ‘매우 그렇다’부터 ‘전혀 그렇지 않다’까지의 평균 분포를 요약한 결과이다.

전체적으로 플로우와 내러티브 트랜스포테이션 항목의 점수가 가장 높게 나타났으며, 이는 대다수 사용자가 본 콘텐츠가 충분한 몰입감과 서사적 흡인력을 지니고 있다고 평가했음을 의미한다. 현존감, 어포던스, 자기결정성 요소는 60% 이상이 긍정적으로 응답하여 사용자가 체험의 공간적 실재감, 상호작용의 합리성, 동기 충족 정도를 전반적으로 긍정적으로 인식했음을 나타낸다. 한편 유용성 요소는 대체로 긍정적인 평가를 받았으나 어지러움과 관련된 문항에서는 긍정과 부정 응답이 비슷한 수준으로 나타나 향후 개선의 필요성을 시사한다.

[표 2] 설문 결과

[Table 2] Survey Results

이론	매우 그렇다	그렇다	보통이다	그렇지 않다	전혀 그렇지 않다	평균 점수
플로우	44%	38%	11%	7.5%	0%	4.24
현존감	32.67%	26.67%	30.01%	7.34%	3.5%	3.78
어포던스	30%	31.25%	31.25%	7.5%	0%	3.84
자기결정	41.84%	31.67%	25.84%	0.84%	0%	4.14
사용성	16.5%	36.25%	27.5%	13.75%	6.5%	3.32
내러티브 트랜스포테이션	50.63%	26.25%	22.5%	0.63%	0%	4.27

개방형 응답에서 참여자들은 대체로 체험이 충분히 몰입적이고 흥미롭다고 평가하였다. 구체적

인 개선 의견으로는 ‘더 풍부한 상호작용 요소 추가’, ‘화면 품질 향상’, ‘음향 효과 및 애니메이션 표현 강화’, ‘세계관 서사의 게임 내 통합’, ‘게임 가이드 및 목표 안내 최적화’ 등이 제시되었다. 일부 사용자는 향후 버전에 ‘탐험 기능, PVP 모드, 인벤토리 시스템, 아이템 획득’ 등의 확장형 콘텐츠를 추가하여 게임의 깊이와 플레이 가능성을 향상할 것을 제안하였다.

후속 단계에서 본 연구는 실제 관광지 현장에서 관광객 5명을 대상으로 MR 관광 체험 콘텐츠에 대한 인터뷰를 수행하였다. 절반 이상의 관광객이 스토리에 매력을 느꼈다고 응답하였으며, 타인에게 본 체험을 추천할 의향을 보이며 체험의 창의성과 문화적 표현 가치를 긍정적으로 평가하였다. 동시에 음성 내레이션 최적화, 과제 안내 추가, 그래픽 디테일 및 음향 효과 향상 등의 개선 의견이 제시되었다. 또한 정식 버전에서는 점수 시스템, 다중 캐릭터 상호작용, 보다 자연스러운 튜토리얼 프로세스가 추가되기를 기대하는 의견도 나타났다.

5. 결론

본 연구는 혼합현실 기술을 기반으로 관광지의 문화적 특성을 구현하는 MR 문화관광 체험을 중심으로 수행되었다. 플로우, 현존감, 어포던스, 자기결정성이론, 유용성, 내러티브 트랜스포테이션 등의 이론을 활용하여 혼합현실 관광 콘텐츠에 적합한 체험 설계 프레임워크를 구축하고, 이를 사용자 경험 평가 기준으로 적용하였다. 또한 설문조사와 관광지 현장 인터뷰를 병행하는 방법론을 통해 관광객 체험을 다차원적으로 실증 분석하였다.

설문조사 결과, 대다수 참여자가 혼합현실 관광 체험에 대해 긍정적으로 평가하였다. 특히 80% 이상의 응답자가 플로우 및 내러티브 트랜스포테이션 측면에서 높은 점수를 부여하였으며, 이는 혼합현실 기술이 사용자의 집중도 향상과 문화적 서사 참여감 증진에 잠재력을 지니고 있음을 시사한다. 동시에 현존감, 어포던스, 자기결정성 측면의 긍정 응답률이 모두 60% 이상으로 나타나 응답자들이 공간 연출, 상호작용의 직관성, 사용자 자율성을 전반적으로 긍정적으로 인식하고 있음을 확인하였다. 개방형 설문 결과는 시각적 표현, 음향 설계, 초보자 안내 등의 측면에서 개선 방향을 추가로 제시하여 향후 콘텐츠 심화 및 사용자 경험 최적화를 위한 근거를 제공한다.

전반적으로 본 연구는 혼합현실 기술의 문화관광 분야 적용 가능성을 탐색적으로 검증하였으며, 몰입감, 문화 체험, 상호작용 참여도 향상 측면에서의 설계적 가치를 고찰하였다. 다만 연구 표본이 주로 관련 기기 체험 경험자에 편중되어 있고 실제 관광 현장 내 대규모 테스트가 미흡했다는 점은 향후 보완해야 할 과제로 남는다. 따라서 후속 연구에서는 게임 그래픽 및 인터페이스 설계를 고도화하고 전체 스테이지를 확장 구현함으로써 사용자 피드백이 반영된 UX 최적화 모델을 완성하고, 현장 중심의 차별화된 관광 콘텐츠로 발전시킬 가능성을 구체화하고자 한다.

References

- [1] Y. W. Park, "Tourism industry and innovative growth," *Korean Tourism Policy*, no. 70, pp. 4-7, Dec. 2017.
- [2] CAAPA, "News detail," *caapa.org*, https://www.caapa.org/News_detail/1929802067708350464.html (accessed Mar. 10, 2025).
- [3] P. Milgram and F. Kishino, "A taxonomy of mixed reality visual displays," *IEICE Transactions on Information and Systems*, vol. E77-D, no. 12, pp. 1321-1329, Dec. 1994.
- [4] Cultural PD, "Time travel at Gyeongbokgung Palace: Experiencing the Joseon Dynasty through VR and AR," *culture.go.kr*, <https://www.culture.go.kr/culturetv/digitalView.do?idx=7545> (accessed Aug. 19, 2022).
- [5] Editorial Board, "Immersive experiences' emerging as a new trend in China's tourism market: Stimulating tourism consumption through vivid technology-driven experiences," *Digital Future and Strategy*, no. 213, pp. 60-66, Sep. 2023.
- [6] Baidu Baijiahao, "How mixed reality reshapes tourism and cultural heritage," *baijiahao.baidu.com*, <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1775659221367156558&wfr=spider&for=pc> (accessed Mar. 10, 2025).
- [7] Meta Developers, "Scene mesh destruction: First Encounters for Meta Quest developers," *developers.meta.com*, <https://developers.meta.com/horizon/blog/scene-mesh-destruction-first-encounters-meta-quest-developers-mixed-reality/> (accessed Mar. 10, 2025).
- [8] M. Csikszentmihalyi, *Beyond Boredom and Anxiety: Experiencing Flow in Work and Play*, Jossey-Bass, 1975.
- [9] M. Slater and S. Wilbur, "A framework for immersive virtual environments (FIVE): Speculations on the role of presence in virtual environments," *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, vol. 6, no. 6, pp. 603-616, Dec. 1997, doi: 10.1162/pres.1997.6.6.603.
- [10] R. M. Ryan and E. L. Deci, "Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions," *Contemporary Educational Psychology*, vol. 25, no. 1, pp. 54-67, Jan. 2000, doi: 10.1006/ceps.1999.1020.
- [11] J. Nielsen, *Usability Engineering*, Morgan Kaufmann, 1994.
- [12] D. Pinelle, N. Wong, and T. Stach, "Heuristic evaluation for games: Usability principles for video game design," in *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Florence, Italy, Apr. 5-10, 2008, pp. 1453-1462, doi: 10.1145/1357054.1357282.
- [13] R. E. Cardona-Rivera and R. M. Young, "A cognitivist theory of affordances for games," in *Proceedings of the DiGRA 2013 Conference*, Atlanta, GA, USA, Aug. 26-29, 2013.
- [14] V. L. Thomas and J. L. Grigsby, "Narrative transportation: A systematic literature review and future research agenda," *Psychology & Marketing*, vol. 41, no. 8, pp. 1805-1819, Aug. 2024, doi: 10.1002/mar.21986.
- [15] SaeGeoje, "Related news article," *saegeoje.com*, <https://www.saegeoje.com/news/articleView.html?idxno=198765> (accessed Mar. 10, 2025).