

디지털 인에이블러 활용에 따른 전시공간 UX 디자인 연구**

Spatial UX Design for Exhibition Spaces in the Context of Digital Enabler Utilization

Author 이주영 Lee, Ju-Young / 정희원, 한양대학교 실내건축디자인학과 석박사통합과정
황연숙 Hwang, Yeon-Sook / 정희원, 한양대학교 실내건축디자인학과 교수, 이학박사*

Abstract As cultural spaces enter the phygital era, exhibition environments increasingly operate as hybrid interfaces combining physical space and digital experience. However, digital enablers often give rise to cognitive overload and techno-stress, referred to as the digital paradox. Despite their prevalence, the spatial integration for digital enablers and its impact on visitor user experience remain insufficiently examined. Therefore, this study investigates the spatial UX elements following the utilization of digital enablers in exhibition spaces and proposes design strategies to enhance usability while mitigating the digital paradox. To achieve this, a systematic literature review and qualitative open coding analysis were conducted. As a result, digital enablers were classified into three categories, and four core spatial UX dimensions—physical sensory environment, information interaction, social engagement, emotional wellbeing—were derived. Based on these dimensions, an on-site evaluation checklist was developed and applied to five major exhibition spaces in Seoul, selected for their extensive use of digital technologies. The analysis revealed that accessibility options were often embedded in secondary interface layers, device heights were standardized around adult users, digital guidance systems were poorly aligned with physical signage, audiovisual stimuli frequently overlapped, and recovery spaces following intensive digital experiences were mostly absent. Thus, these spatial conditions were found to exacerbate cognitive fatigue and sensory overload, reinforcing digital paradox. In response, this study proposes spatial UX design strategies including integrating accessibility controls at the initial interface level, adopting adjustable and body-responsive device placements, designing cognitive load mitigation zones, and incorporating emotional recovery spaces. By establishing an integrated evaluation framework linking digital enablers and physical spatial design, this study contributes design principles for inclusive exhibition environments and positions spatial UX as a critical mediator of digital wellbeing in future cultural space research.

Keywords 전시공간, 디지털 인에이블러, 공간 UX, 디지털 역설
Exhibition Space, Digital Enabler, Spatial UX, Digital Paradox

1. 서론

1.1. 연구의 배경과 목적

21세기 문화예술 공간은 물리적 공간과 디지털 경험이 결합된 ‘피지털(Phygital)’ 시대에 진입하였다.¹⁾ 이러한 환경에서 전시공간은 단순히 문화유산을 보존하고 전시하는 정적인 컨테이너를 넘어 관람객의 인지, 감각, 사회적 경험을 능동적으로 매개하는 복합적인 인터페이스로 재개념화되고 있다.

그러나 전시공간 내 디지털 기술의 도입은 긍정적 효과를 제 공함과 동시에 부작용 또한 야기한다. 디지털 인에이블러(Digital

Enabler)는 관람객에게 맞춤형 정보 제공, 몰입형 경험 등을 통해 관람객 경험의 질을 향상시키지만, 동시에 테크노 스트레스(techno-stress), 인지 과부하, 사회적 고립감과 같은 부정적 심리 반응인 디지털 역설(Digital Paradox)을 유발하기도 한다(Hwang & Cho, 2024; Jung, 2025). 전시공간은 동선 설계, 조명 조건, 음향 환경 등 다층적 변수가 복합적으로 작용하는 환경이므로 디지털 요소와 물리적 공간의 통합적 설계가 요구된다.

기존 연구들은 디지털 기술이 관람객에게 미치는 심리적 영향을 이론적으로 논의하거나 전시의 미적, 쾌락적(hedonic) 경험

* 교신저자(Corresponding Author); ysh@hanyang.ac.kr

** 이 논문은 한양대학교 교내연구지원사업으로 연구되었음(HY-20250000003842).

1) 한상미, 이정교. (2024). 라이프스타일 브랜드의 옴니채널 전략에 따른 오프라인 공간 연구 -고객 경험 특성을 중심으로-. 한국공간디자인학회 논문집, 19(5), p.540

측면에 초점을 맞추는 경향이 있다. 그러나 디지털 인에이블러가 실제 물리적 공간 환경과 어떻게 상호작용하며 통합적 설계 특성이 관람객의 공간 경험에 어떠한 영향을 미치는지를 구체적으로 분석한 연구는 부족하다.

이에 본 연구는 전시공간 내 디지털 인에이블러의 물리적 통합 양상을 공간 UX(Spatial User Experience) 관점에서 체계적으로 분석하고 디지털 역설을 완화하기 위한 UX 설계 특성을 도출하는 것을 목적으로 한다. 이를 통해 디지털 인에이블러와 물리적 공간의 통합적 설계 평가 체계를 학술적으로 정립하고 실무적으로 미래 문화 공간의 질적 향상에 기여할 것으로 기대한다.

1.2. 연구 방법 및 범위

본 연구는 디지털 기술 활용 환경과 물리적 공간 환경의 상호작용을 공간 UX 관점에서 통합적으로 분석하기 위해 서울 소재 주요 전시공간(서울역사박물관, 서대문자연사박물관, 한성백제박물관)을 대상으로 예비조사를 실시하였다. 그 결과, 서대문자연사박물관은 타 사례와 비교했을 때 전시공간의 성격과 주요 관람 대상자 연령대의 차이가 나타나 본 연구의 분석 대상으로 적합하지 않다고 판단되어 제외하였다. 이에 본 연구는 최종적으로 서울 소재 국공립 전시공간 중 연간 방문객 수 상위 5개 기관(국립중앙박물관, 서울역사박물관, 국립민속박물관, 국립고궁박물관, 한성백제박물관)을 사례분석 대상으로 선정하고 후 최종적으로 각 기관의 공식 안내 자료와 예비 현장 방문을 통해 디지털 인에이블러의 세 가지 유형을 모두 상시 운영하는 기관임을 확인하였다. 평가 대상은 관람자가 직접 마주하고 조작하는 디지털 인에이블러와 이를 둘러싼 물리적 공간 요소 및 관람 행위의 상호작용으로 구체적인 연구 방법은 다음과 같다.

첫째, 전시공간의 디지털 경험 및 공간 UX 디자인 관련 선행 연구를 체계적으로 검토하여 이론적 기반을 구축하였다. 문헌 검토 범위는 최근 10년 이내(2015~2025) 국내외 학술지 논문으로 설정하였으며, ‘museum user experience’, ‘digital enabler’, ‘spatial UX design’ 등의 키워드를 중심으로 검색하였다. 둘째, 선행연구 텍스트를 대상으로 질적 코딩 방법(Qualitative Coding Method)을 통해 전시공간의 디지털 인에이블러 유형과 전시공간 UX 디자인 요소를 도출하고 전시공간 UX 디자인 요소 세부 항목을 분석항목으로 재구성하였다. 셋째, 도출된 분석항목을 바탕으로 체크리스트를 구성하여 관련 전공 교수 2인의 자문을 통해 4개의 전시공간 UX 디자인 분석 틀의 타당도와 세부 관찰 지표의 적절성을 확보하였다. 이후 디지털 인에이블러 활용도가 높은 5개의 사례분석 대상지에 방문하여 현장 조사를 실시하였다. 조사 기간은 2025년 9월부터 12월까지 약 4개월간 진행되었으며, 관람 동선, 디지털 디바이스 배치, 인터페이스 통합 양상, 공간 환경 조건 등을 관찰하고 사진 및 영상으로 기록하였다. 넷째, 사례분석 결과를 종합하여 결론을 도출하였다.

2. 이론적 고찰

2.1. 전시공간의 디지털 경험

(1) 디지털 인에이블러의 개념

디지털 인에이블러는 물리적 공간에서 디지털 전환을 촉진하고 혁신을 가능하게 하는 기술 또는 역량²⁾을 의미한다. Filep et al.(2024)은 호텔 공간에서의 디지털 인에이블러를 디지털 디바이스, 디지털 인터페이스, 디지털 애플리케이션으로 분류하였다. 전시공간 맥락에서 디지털 인에이블러는 문화 공간을 확장하고 상호작용성을 증진하며 문화 콘텐츠의 접근성과 확산을 가능하게 한다. 이에 따라 본 연구는 전시공간에서 활용되는 다양한 디지털 요소를 기능 및 형태에 따라 세 가지 주요 분류체제로 전시공간에서의 디지털 인에이블러를 분류하였다.

(2) 전시공간의 디지털 인에이블러 분류

디지털 인에이블러의 개념을 전시공간에 적용하여 디지털 디바이스, 디지털 인터페이스, 디지털 애플리케이션으로 분류하였다. 디지털 디바이스는 관람객이 생성한 데이터를 포함한 전시 관련 정보를 처리하여 안내, 콘텐츠 제공 등의 다양한 기능을 수행하는 디지털 장치를 의미하고, 디지털 인터페이스는 관람객과 전시 시스템 간 상호작용을 매개하고 네트워크를 통해 키오스크, 모바일 가이드 등과 같은 디지털 장치와 연계하는 매개 계층을 의미한다. 또한 디지털 애플리케이션은 운영 주체가 관람 동선, 정보 접근, 참여 활동을 간편하게 하기 위해 설계한 소프트웨어 프로그램을 의미한다.

2.2. 전시공간 UX 디자인의 이해

(1) 공간 UX 디자인

공간 UX(Spatial User Experience) 디자인은 사용자가 물리적 요소, 디지털 기술, 서비스가 복합적으로 얹힌 공간³⁾과 상호작용하는 경험 과정을 설계하는 분야이다. 이는 사용자의 지각, 이동, 해석, 감정의 흐름으로 만들어지는 공간 경험을 총체적으로 다뤄 다양한 사용자와 상황에서 긍정적인 경험을 보장하는 것을 목표로 한다.⁴⁾

(2) 전시공간 UX 디자인

전시공간에서 UX 디자인은 전시를 매개로 한 문화 공간에서 관람자의 동선, 체류, 상호작용, 정서 및 웰빙이 어떻게 형성되는지를 고려하여 공간, 매체, 서비스를 통합적으로 설계하는 것을

2) Mihai, S., Yaqoob, M., Hung, D. V., Davis, W., Towakel, P., & Raza, M. (2025). Digital twins: A survey on enabling technologies, challenges, trends and future prospects. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 24(4), 2255-2291.

3) Mason, M. (2020). The elements of visitor experience in post-digital museum design. *Design Principles and Practices*, 14(1), 1-14.

4) Bolton, R., McColl-Kennedy, J., & Cheung, L. (2018). Customer experience challenges: bringing together digital, physical and social realms. *Journal of service management*, 29(5), 776-808

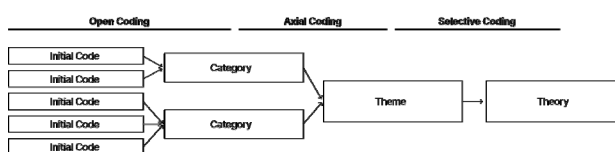
의미한다(Kim, Kim, & Choi, 2008). 디지털 기술과 심리적 웰빙 관점에서 Araújo, Nunes, & Teixeira(2025)는 2014~2024년 가상 박물관 투어 연구를 스코핑 리뷰하여 헤도닉 웰빙, 정서 경험, 인지 및 학습 경험, 존재감 및 몰입, 심미성 등 가상 전시 환경의 핵심 UX 평가 차원을 정리하였고, Kim & Kwon(2023)과 Shahab et al.(2023)은 몰입형 체험전시와 VR 박물관을 대상으로 물리적, 생리적, 인지적, 감성적, 사회적 상호작용과 공유 경험, 지각된 유용성 및 사용 용이성 등 UX 요소를 기술 수용 모형과 결합하여 분석하였다. 또한 Han, Lee, & Hyun(2019)과 Šveb Dragija & Jelinčić(2022)은 박물관 환경이 관람자의 심리적 웰빙, 인지, 정서, 건강 관련 경험 및 관여도, 지식 가치, 만족도에 어떻게 연결되는지를 구조적으로 제시함으로써 박물관 경험을 정서, 웰빙 차원에서 해석하는 틀을 제공하였다. 한편 박물관 경험과 공간 및 인터랙션 측면에서 Packer & Ballantyne(2016)와 Packer, & Ballantyne, & Bond(2018)는 방문자 경험을 인지적, 정서적, 회복적, 변혁적 경험 등으로 개념화하고 신체 활동성, 흥분감, 심미적 감상, 몰입, 공감 등을 포함하는 DoVE 체크리스트로 계량화하였으며, Forrest(2013)와 Kim(2017)은 각각 인터랙션 디자인 표현 유형에 따른 전시공간 특성과 ‘뮤지엄 애트모스피어’ 관점에서 상호작용 방식, 공간 구성, 장치 배치, 동선 및 체류 방식이 관람자의 인지, 정서, 행동 반응과 어떤 관계를 맺는지 구체적으로 논의하였다.

기존 연구가 디지털 인터랙션의 개별적 유용성이나 전시 경험의 심리적 웰빙 요소를 독립적으로 고찰해온 것과 다르게 본 연구는 이를 물리적 환경과 결합하여 디지털 역설을 완화하는 전시공간 UX 디자인 설계 전략을 제안하고자 하였다.

3. 분석의 틀

3.1. 연구 개요

본 연구에서는 전시공간 UX 디자인 요소의 체계 정리를 위해 질적 코딩 방법(Qualitative Coding Method)을 활용하였다. 질적 코딩 방법은 Glaser & Strauss(1967)가 처음으로 제안한 근거이론의 분석 단계로 수집된 자료로부터 귀납적으로 이론을 생성하는 방법론이다. 이후 Strauss & Corbin(1998)은 이 분석 과정을 더욱 체계화하여 다음 <그림 1>과 같이 질적 코딩 방법의 단계를 구체화하였다.



<그림 1> Strauss and Corbin(1998)의 코딩 패러다임 도식화

본 연구에서 의미하는 전시공간 UX 디자인 요소는 개별 기술

이나 장치 명칭이 아닌 디지털 인에이블러가 도입된 전시공간에서 관람자가 경험하는 상위 수준의 경험 차원과 공간디자인 관찰 항목이다. 이를 위해 각 선행연구에서 제시하는 경험 차원, UX 요인, 전시공간 특성, 디지털 인터랙션 관련 개념을 추출하고 저자가 제시한 정의와 설명을 함께 정리하였다. 이때 변수명이나 이론적 용어뿐만 아니라 결론 및 논의에서 기술된 방문자 경험의 특징과 공간디자인에 대한 서술까지 포함하여 전시공간 UX와 직접 관련된 의미 단위를 폭넓게 수집하였다. 이후 오픈 코딩, 축 코딩, 선택적 코딩의 3단계 질적 코딩 절차에 따라 전시공간 UX 디자인 요소를 귀납적 방법으로 범주화하여 현장 조사 사례분석을 위한 체크리스트를 도출하였다.

3.2. 전시공간 UX 디자인 요소 범주화

(1) 1차 의미 범주 도출(Open Coding)

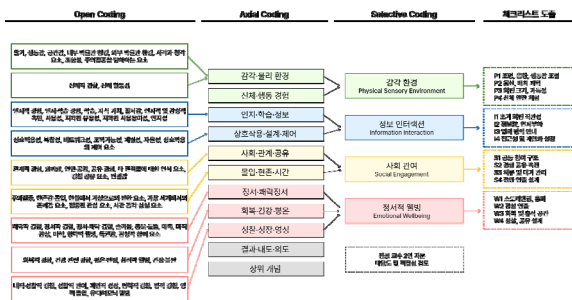
1차 의미 범주 체계는 선행연구에서 추출한 개별 코드들을 전시공간 UX의 의미적 유사성에 따라 총 11개의 범주로 정리하였다. 먼저 ‘감각·물리 환경’은 활기, 생동감, 공간감, 시청각 요소 등 전시공간의 시각, 청각 자극과 분위기를 설명하는 코드들로 구성되며, ‘신체·행동 경험’은 신체적 경험, 신체 활동성처럼 관람 과정에서 몸의 움직임과 활동성을 나타내는 코드들을 포함한다. ‘인지·학습·정보’는 인지적 경험, 학습, 지각된 사용 용이성 등 정보 이해와 사용성, 인지적 부담을 다루는 개념으로 구성되고, ‘정서·쾌락 정서’는 즐거움, 흥분, 미적 감상 등 쾌락적, 심미적 정서 반응을 나타내는 코드들을 묶는다. ‘회복·건강·평온’은 회복적 경험, 심리적 웰빙 등 관람 과정에서 스트레스 완화와 정서적 안정을 나타내는 코드들을 포함하며, ‘성찰·성장·영성’은 내적 경험, 개인적 성장 등 개인적 의미와 성찰을 강조하는 코드들로 구성된다. ‘사회·관계·공유’는 함께함, 공감, 경험 공유 요소 등 타인과의 관계 및 경험 공유를 나타내는 코드들을 포함하고, ‘몰입·현존·시간’은 현존감, 몰입, 시간 감각 상실 요소처럼 경험에 얼마나 깊고 오래 몰입하는지를 설명하는 코드들로 구성된다. ‘상호작용 설계·제어’는 상호작용성, 조작가능성, 자율성 등 인터랙션 구조와 제어감을 다루는 코드들이 포함되며 ‘결과·태도·의도’는 만족, 재방문 욕구와 같이 평가와 향후 행동 의도를 나타내는 코드들로 구성된다. 마지막으로 ‘상위 개념’은 분석 대상 유형과 설계 방향을 지칭하는 개념을 모은 범주로 구체적인 경험 코드라기보다는 이후 체크리스트를 구성하는 데에 보조 도구로써 참고하였다.

(2) 2차 범주화(Axial Coding)

2차 범주화는 1차 의미 범주 간의 관계를 재조직하여 전시공간 UX를 설명하는 상위 수준의 축(axis)을 도출하는 단계로 설정하였다. 먼저 1차 범주들이 각각 전시 경험의 어떤 층위와 기능을 대표하는지에 주목하여 경험이 발생하는 환경, 경험을 매개하는 설계 요소, 경험이 전개되는 사회적 맥락, 경험이 남기는

정서적 웰빙 및 그 결과로 대략적인 영역을 구분하였다.

감각 및 물리 환경과 신체 및 행동 경험 범주는 관람자의 신체와 감각이 놓이는 조건을 설명한다는 공통점을 기준으로 감각환경 축으로 통합하였고, 인지·학습·정보와 상호작용 설계 및 제어 범주는 디지털 인에이블러의 정보 구조와 인터페이스, 사용 용이성 및 제어 가능성을 함께 다룬다는 점에서 정보인터랙션 축으로 통합하였다. 사회·관계·공유와 몰입·현존·시간 범주는 타인과의 관계, 경험 공유, 주의집중 및 체류 시간 등 관여 수준을 함께 설명하는 범주로 사회관여 축으로 통합하였고, 정서·패락 정서 범주는 회복·건강·성찰·성장 범주와 같이 정서와 웰빙, 내면 변화에 초점을 둔 경험으로 재구성하여 정서적 웰빙 축으로 통합하였다. 만족, 재방문 욕구, 지속 사용 의도 등의 결과·태도·의도 범주는 공간 UX 디자인 요소라기보다 그러한 요소들이 지향하는 결과 지표로 판단하여 본 연구에서 구성하고자 하는 전시공간 UX 디자인 요소에서 제외하였다. 이러한 2차 범주화를 통해 1차 의미 범주들을 상위 축으로 통합하여 감각 환경, 정보 인터랙션, 사회 관여, 정서적 웰빙을 본 연구의 전시공간 UX 디자인 요소로 재정의하여 다음 <그림 2>와 같이 도출하였다.



<그림 2> 전시공간 UX 디자인 요소 범주화 과정

디지털 인에이블러는 전시공간 UX 디자인 요소를 구체화하는 감각 자극, 정보 밀도, 상호작용 요구가 관람자의 지각과 인지 처리 범위와 공간의 동선 및 체류 조건에 부합할 때 몰입과 참여를 높이지만 이를 초과하거나 공간 맥락과 충돌할 때에는 피로와 혼란을 발생시키는 디지털 역설로 전환될 수 있다. 즉, 디지털 인에이블러의 효과는 기술 자극의 양보다 그것이 전시 맥락 속에서 관람자의 이해와 이동을 얼마나 자연스럽게 지원하는지에 따라 긍정적 경험과 역설적 효과로 나뉜다. 이에 본 연구는 도출된 네 가지 전시공간 UX 디자인 요소를 사례분석 체크리스트의 기준으로 활용하였다.

3.3. 디지털 인에이블러 활용에 따른 전시공간의 UX 디자인 체크리스트

본 연구는 앞서 도출한 네 가지 전시공간 UX 디자인 요소를 중심 축으로 구성하여 관련 전공 교수 2인의 자문 과정을 통해 보완한 현장 조사 사례분석 체크리스트는 다음 <표 1>과 같다.

<표 1> 디지털 인에이블러 활용에 따른 전시공간 UX 디자인 체크리스트

구분	공간 UX 디자인 평가 내용
감각 환경 (P)	P1 전시공간의 조명, 색채, 영상 밝기, 음향 레벨 등이 디지털 인에이블러 인근과 주변 전시물 사이의 활기를 조절하여 과도한 눈부심이나 소음 없이 충분한 생동감을 제공하도록 구성되어 있는가
	P2 디지털 인에이블러 설치로 인해 통로 폭, 체류 공간이 과도하게 좁아지지 않도록 관람 동선과 장치 배치가 계획되어 다양한 신체 조건의 관람자가 동선의 충돌 없이 자유롭게 관람할 수 있도록 구성되어 있는가
	P3 스크린 위치, 화면 크기, 시청 거리, 글자 크기 및 명도 대비가 다양한 신장과 시력 조건을 고려해 설계되어 관람자가 편안하게 디지털 콘텐츠를 인지하고 읽을 수 있도록 구성되어 있는가
	P4 인터랙티브 바닥, 벽 등 신체 움직임을 요구하는 디지털 인에이블러에서 신체 동작 범위와 속도가 연령, 체력별로 무리 없는 수준으로 설계되어 넘어짐이나 어지러움 등의 위험 없이 안전한 체험을 제공하는가
정보 인터랙션 (I)	I1 디지털 인에이블러의 초기 화면과 주변 안내가 현재 위치, 제공 기능 등을 한눈에 파악할 수 있도록 구성되어 처음 방문한 관람자도 별도의 설명 없이 사용 목적과 흐름을 이해할 수 있도록 설계되어 있는가
	I2 메뉴 구조, 버튼 명칭, 아이콘 디자인이 전시 동선상 체류 시간과 집중 시간을 고려해 조절되어 정보량이 과도해 끝까지 보지 못하는 상황이 발생하지 않도록 구성되어 있는가
	I3 터치, 제스처, 센서 기반 인터랙션 등 입력 방식이 화면 또는 주변 공간의 시각적, 언어적 지시를 통해 명확히 제시되어 관람자가 시행착오를 겪지 않고도 동작 조작을 선택할 수 있도록 안내되어 있는가
	I4 언어, 자막, 글자 크기 색 대비와 같은 접근성이나 개인화 설정과 뒤로가기, 다시보기, 일시정지 등의 제어 기능이 인터페이스 내에서 쉽게 발견되어 변경 가능하도록 제공하고 있는가
사회 관여 (S)	S1 디지털 인에이블러가 한 사람만 사용하는 구조가 아니라 타 관람자와 함께 내용을 선택하고 조작할 수 있는 화면 구성과 공간 여유를 제공하여 다양한 관람자 그룹이 함께 참여할 수 있도록 계획되어 있는가
	S2 체험 결과를 한 화면에 모아 보여주거나 관람자들 사이에 서로의 선택과 반응을 보고 대화할 수 있는 사회적 상호작용과 경험 공유가 촉진되도록 장치가 마련되어 있는가
	S3 디지털 체험 존에서의 이용 시간과 체류 시간이 관람자는 충분히 몰입하되 대기열이 너무 길어져 불만이 생기지 않도록 적절한 길이에 설계되어 있는가
	S4 디지털 콘텐츠가 시작되고 종료되는 지점이 명확하게 연출되어 관람자가 물리 공간과 가상 공간 사이를 이동하는 경험을 심리적으로 정리하고 다음 전시로 전환할 수 있도록 구성되어 있는가
정서적 웰빙 (W)	W1 디지털 인에이블러의 스토리텔링, 시각 및 음향 연출이 전시 주제의 특성을 살리면서 관람자에게 즐거움과 호기심을 유발하도록 설계되어 체험 과정에서 관람자의 재사용 의도가 나타나도록 구성되어 있는가
	W2 대형 미디어 파사드, 파노라마 프로젝션 등 심미적 표현 요소가 단순한 정보 전달을 넘어 관람자에게 미적 감성과 감동을 제공하여 전시의 인상과 기억을 깊게 남길 수 있도록 연출되어 있는가
	W3 장시간 디지털 콘텐츠를 관람하는 존에서는 휴식용 벤치, 조용한 대기 공간 등 정신적 긴장을 완화할 수 있는 물리적 장치가 계획되어 있는가
	W4 전시 주제와 연결된 디지털 콘텐츠가 질문, 의견 남기기 등의 방식을 통해 관람자로 하여금 자신의 가치관이나 일상 행동을 되돌아보게 하며 체험 결과를 공유할 수 있도록 설계되어 있는가

4. 사례분석

4.1. 사례대상

본 연구는 2024년 기준 한국문화정보원에서 공개한 ‘국내 문화체육관광 분야 박물관 시설 및 소장자료 통계 데이터’를 바탕으로 서울 소재의 국공립 박물관 사례 중, 일 평균 관람 인원수를 기준으로 순차적으로 나열한 뒤, 디지털 인에이블러(디지털 디바이스, 디지털 인터페이스, 디지털 애플리케이션) 세 가지 유형을 모두 활용하고 있는 박물관 5곳을 사례 조사 대상으로 선정하였다. 사례대상 개요는 다음 <표 2>와 같다.

〈표 2〉 사례대상 개요

구분	사례명	설립 유형	주요 분석 대상
A	국립중앙박물관	국립	디지털 실감 영상관, 스마트 도슨트
B	서울역사박물관	공립	도시모형영상관, 터치 키오스크, 온라인 VR 전시
C	국립민속박물관	국립	디지털 체험존, 민속아카이브 센터
D	국립고궁박물관	국립	디지털 문화유산 나눔방, 인터랙티브 테이블
E	한성백제박물관	공립	몽촌토성 AR 미션 앱, 실내 디지털 역사 체험관

4.2. 사례분석

(1) 사례 A: 국립중앙박물관

국립중앙박물관은 실감 영상관, VR 활용 온라인 전시관, AR 모바일 콘텐츠, 옥외 디지털 사이니지 등을 구축하여 대형 파노라마 프로젝션과 실감형 영상으로 유물 감상 경험을 확장한다. 더불어 다국어 콘텐츠, AR 내비게이션 지도, AR 기능 도슨트 인터페이스가 결합된 모바일 가이드 애플리케이션이 연계되어 물리적 전시실과 디지털 정보 탐색을 동시에 가능하게 한다. 분석 내용은 다음 <표 3>과 같다.

〈표 3〉 사례 A. 국립중앙박물관

구분	국립중앙박물관			
개요	위치	서울 용산구 서빙고로 137	설립 유형	국립
이미지				
분석 요소	분석 내용			
감각 환경	P1	상설전시실과 복도의 조도가 균일하게 유지되고 소음 및 반향이 낮아 AR 전시 해설 및 내비게이션 기능을 포함한 디지털 디바이스 활용과 디지털 실감 영상관 감상에 적합한 감각 환경을 제공한다.		
	P2	복도 폭이 넓어 AR 길찾기 사용 시 이동 간섭은 적지만 실감 영상관과 인기 디지털 체험 주변에서는 체류 인원과 통과 동선이 겹치며 일시적인 동선의 혼선이 나타난다.		
	P3	유물 옆 디지털 모니터와 일부 실감 콘텐츠 안내 화면은 다양한 눈높이에 분산 배치되어 휠체어 관람객이나 어린이 관람객도 무리 없이 접근할 수 있다.		
	P4	고해상도 VR 및 실감 영상관은 암실과 고휘도 스크린, 서라운드 음향으로 몰입감을 극대화하는 효과가 있으나 상영 시간 동안 밝기나 음압으로 인해 장시간 체류 시 시청각 피로가 누적될 수 있다.		
정보 인터랙션	I1	스마트 도슨트 애플리케이션과 터치 키오스크가 병행되어 유물의 위치나 동선을 다각도로 안내하고 있으나 전시실 내부에서 애플리케이션의 사용 지점을 명확히 연결해주는 시각적 단서가 부족하다.		
	I2	스마트 도슨트 애플리케이션은 실내 AR 길찾기와 '나의 전시투어' 기능을 통해 원하는 전시물을 선택하고 경로화할 수 있어 정보 탐색의 자율성과 개인화 수준을 높인다.		
	I3	주요 유물은 AR 기반 3D 콘텐츠와 실감 영상으로 복원되어 세부 문양과 역사적 맥락 이해를 돕지만 촉각이나 진동(햅틱) 등 비시청각 감각 채널은 거의 활용되지 않아 감각적 포용성은 제한적이다.		
	I4	전시실 내부 공간의 조도 변화에 따른 AR 기능의 인식 오류가 발생하여 디지털 인에이블러의 정보 흐름 품질 개선이 요구된다.		
사회 관여	S1	복도와 영상관 주변 의자와 개방형 공간 구성으로 동행 관람객이 함께 앉거나 서서 소통하기 용이하지만 공동 조작을 전제로 하는 디지털 인에이블러의 활용은 부재하다.		
	S2	AR 투어와 실감 콘텐츠는 가족이나 학생 단위 관람에서 체험의 경험을 제공하고 있으나 이러한 체험 결과를 비교하고 집계하여 집단 경험으로 확장하는 인터페이스는 부재하다.		

정서적 웰빙	S3	인기 유물 앞에서는 일시적 관람 대기열이 형성되며 스마트폰 화면에 시선이 집중되는 동안 주변 관람객과의 물리적 간격 조절이 어려워 혼잡 시간대에는 사회적, 공간적 피로가 증가할 수 있다.
	S4	AR 전시해설 기능은 동행자와의 즉흥적인 공유나 대화를 유도하지만 디지털 애플리케이션에 관람 소감 및 선호 작품을 기록하고 공유하는 커뮤니티 기능은 부재해 사회적 관여는 오프라인에 머문다.
	W1	안전된 감각 환경과 AR 및 실감 콘텐츠는 유물 이해도를 높이고 높이거나 탐험 요소를 결합해 특히 어린 학생 관람객의 흥미와 관람 만족도를 높인다.
	W2	대형 미디어 영상 연출은 과거 장면을 극적으로 재현해 감정적 몰입과 심미적 인상을 남기지만 감상 이후 개인적인 생각을 정리하거나 다음 경험으로 연결해줄 수 있는 인터페이스는 부족하다.
	W3	실감 영상관이나 대형 유물존 근처에는 벤치나 의자가 분산 배치되어 감각적 피로를 완충할 수 있으나 디지털 체험 직후 정서 완화를 위한 완충 역할의 휴식 공간 계획이 부족하다.
	W4	디지털 애플리케이션을 통한 AR 투어는 개인화된 관람 스토리를 형성하게 하지만 이를 저장해서 재방문하거나 타인과 공유하는 구조가 약해 긍정적 정서 경험의 확장성이 부족하다.

(2) 사례 B: 서울역사박물관

서울역사박물관은 도시모형영상관을 핵심 디지털 디바이스 활용 공간으로 계획하여 물리적 대형 도시 모형과 프로젝션 영상, 멀티미디어 해설을 결합한 멀티미디어 전시관을 운영하고 있다. 이외의 전시실에도 터치 키오스크, 디지털 지도, 영상 안내 패널을 배치하여 관람자가 특정 시기나 지역 정보를 직접 선택해 탐색할 수 있도록 하는 인터페이스를 제공한다. 더불어 VR 기반 온라인 전시관, 모바일 웹 해설, 게이미피케이션 콘텐츠 등 디지털 애플리케이션이 부분적으로 도입되어 물리적 유물 전시와 도시 역사 데이터를 디지털화하여 제공하고 있다. 분석 내용은 다음 <표 4>과 같다.

〈표 4〉 사례 B. 서울역사박물관

구분	서울역사박물관			
개요	위치	서울 종로구 새문안로 55	설립 유형	공립
이미지				
분석 요소	분석 내용			
감각 환경	P1	도시 모형 영상관에서 영상 및 음향 자극이 고밀도로 중첩되어 관람 정보 인지가 간섭되고 청각 피로가 누적되는 경향을 보인다.		
	P2	영상관 입출입구와 디지털 체험존 인근에서 대기 인원과 통과 동선이 교차하는 병목이 발생하여 휠체어 및 고령 관람객의 이동 안전성이 저하된다.		
	P3	일부 디지털 디바이스는 설치 높이가 성인 기준으로 설정되어 휠체어 사용자와 아동의 화면 시야 및 터치 영역 도달성이 낮아 정보 접근성이 제한된다.		
	P4	서서 관람하는 체류 공간과 이동 동선이 분리되지 않아 장시간 관람 시 신체 피로와 충돌 위험이 증가하는 양상을 보인다.		
정보 인터랙션	I1	디지털 지도와 물리적 사인 간 명칭의 불일치로 동일 공간을 반복해서 확인해야 하며 자율적 웨이파인딩 효율성이 저하된다.		
	I2	단일 콘텐츠에 정보량과 상영 시간이 집중되어 중후반부 내용에서 관람자의 집중 저하와 정보 과부하가 발생한다.		
	I3	터치 기반 인터페이스의 메뉴 구조 및 아이콘 의미에 대한 시각적 안내가 부족하여 디지털 숙련도가 낮은 관람객의 시행착오가 증가한다.		
	I4	자막 및 언어 전환 등의 접근성 옵션이 설정 하위 단계에 위치해 시청각 취약 관람객의 디지털 포용성이 낮게 나타난다.		
사회 관여	S1	화면은 다수가 공유하나 조작 구조가 1인 사용 중심으로 설계되어 동행 관람객의 동시 및 교대 참여가 제한된다.		
	S2	미션 결과나 선택 내용을 한 화면에 집계 및 비교하는 장치가 부재해 관람자 간 대화와 경험 공유가 수동적으로 발생한다.		

정서적 웰빙	S3	상영 대기열에 대한 공간 및 시간 관리가 부족해 서서 대기하는 시간이 길어지고 디지털 체험 포기 사례와 피로도가 함께 증가한다.
	S4	영상 종료 후 이동 방향은 제시되지만 디지털 체험 이후 어떤 전시로 연결되는지 안내가 부족해 디지털 및 물리적 경험이 분절된다.
	W1	도시 변천 스토리텔링이 호기심을 유발하고 있으나 선택 및 결과 변수가 제한되어 반복 사용을 유도하는 구조는 약하다.
	W2	대형 모형과 파노라마 영상이 심미적 인상을 형성하지만 고밀도 시청각 자극이 장시간 지속되는 경우 감각 피로를 유발한다.
	W3	영상관 인근 휴식 및 환기 공간 계획이 미흡해 장시간 디지털 관람 후 정서적 긴장을 완충할 장치가 부족하다.
	W4	과거와 현재 도시를 비교할 수 있는 구조는 개인의 경험을 연상시키는 효과가 있으나 의견 기록 및 공유 기능이 부재해 경험 확장이 개인 수준에 머문다.

(3) 사례 C: 국립민속박물관

국립민속박물관은 온라인 전시를 통해 디지털 디바이스와 애플리케이션을 적극적으로 활용한 사례로, 어린이 신체 조건에 맞춘 터치스크린, 센서 기반 체험형 설치물, 음성 안내가 결합된 디지털 체험대와 가족 단위 참여를 전제로 한 인터랙티브 인터페이스를 제공한다. 동시에 VR 상설전, 온라인 체험 콘텐츠, 웹 기반 학습 자료 등 애플리케이션 계층이 오프라인 관람 이후에도 관람객이 자율적으로 학습할 수 있는 디지털 환경을 제공하여 현장 체험과 원격 학습을 연결하는 특징을 보인다. 분석 내용은 다음 <표 5>와 같다.

<표 5> 사례 C. 국립민속박물관

구분	국립민속박물관			
개요	위치	서울 종로구 삼청로 37	설립 유형	국립
이미지				
분석 요소	분석 내용			
감각 환경	P1	전시실은 목재, 한옥 재현 요소와 균일한 조도 환경, 차분한 음향 효과로 구성되어 전통 민속 환경의 분위기를 자연스럽게 조성하면서도 디지털 화면의 밝기가 과도하게 튀지 않도록 조절되어 있다.		
	P2	어린이박물관 체험존은 낮은 높이의 장치와 넓은 바닥 공간을 확보해 아이들이 자유롭게 움직일 수 있으나 부모 동반 관람 시 통로가 일시적으로 좁아지는 구간이 생긴다.		
	P3	민속아카이브 정보센터의 터치스크린과 모니터는 앉은 자세에서 눈높이에 맞춰 배치되어 있으나 고령 관람객에게는 글자 크기가 다소 작게 느껴질 수 있다.		
	P4	신체 움직임을 활용한 인터랙티브 요소는 주로 어린이 대상 게임에 적용되어 있어 신체 활동을 부담없이 유도하지만 성인 관람객에게 제공되는 신체 참여형 디지털 체험 설계는 상대적으로 미비하다.		
정보 인터랙션	I1	정보검색 키오스크는 주제나 자료 유형별 메뉴 구조로 구성되어 있어 처음 이용하는 관람객도 기본적인 검색 흐름을 파악하기 쉽다.		
	I2	어린이 체험 콘텐츠는 단순한 단계 구조와 반복 피드백을 제공하여 정보 과부하를 줄이고 학습 목표를 자연스럽게 이해하도록 돕는다.		
	I3	터치와 버튼 중심의 입력 방식은 직관적이지만 일부 장치에서는 작동 반응 속도가 느리게 느껴져 같은 동작을 반복하게 되는 경우가 있다.		
	I4	언어 선택, 자막, 음량 조절 기능은 부분적으로 제공되고 있으나 접근성 아이콘이 직관적으로 강조되어 있지 않아 디지털 포용 측면에서 인터페이스 내 위치와 시인성을 높일 필요성이 있다.		
사회 관여	S1	가족 단위 관람을 전제로 한 어린이박물관 공간 구성의 경우 보호자와 아동이 함께 화면을 보며 설명하고 조작할 수 있는 설계 구조가 고려되어 있다.		
	S2	체험 결과를 화면에 함께 보여주거나 여러 명이 동시에 참여해 점수를 비교하는 게이미피케이션 콘텐츠를 통해 자연스러운 소통과 경험 공유가 유도된다.		
	S3	체험 시간은 짧은 라운드 단위로 설계되어 대기열 회전율이 높지만 대기 공간과 체험 공간의 공간 구분 설계가 미흡해 한시적 혼잡이 발생할 가능성이 높다.		

정서적 웰빙	S4	체험이 끝나는 시점에 '다음 전시장으로 이동'과 같은 안내 메시지가 제공되고 있으나 물리적 동선과의 연결을 명확하게 시각화한 디자인적 시스템은 부족하다.
	W1	전통 생활문화 스토리와 연계된 디지털 콘텐츠는 놀이와 학습을 결합해 아이들에게 즐거움과 호기심을 동시에 제공하며 가족 관람객의 긍정적 감정 경험을 강화한다.
	W2	민속자료의 음성과 영상 기록을 디지털로 재현하여 과거 생활상을 생생하게 체험할 수 있도록 제공하여 단순한 관람을 넘어 감성적인 공감을 유도한다.
	W3	실내 디지털 체험 후 자연광 아래에서 휴식할 수 있는 회복 환경인 야외마당과 내부 휴게공간이 마련되어 있다.
	W4	전통 의례나 놀이를 다루는 콘텐츠는 가족과 공동체의 의미를 돌아보게 하지만 관람자가 자신의 기억이나 의견을 공유할 수 있는 커뮤니케이션 채널은 아직 부재하다.

(4) 사례 D: 국립고궁박물관

국립고궁박물관은 궁중 의례, 궁중음식, 왕실 생활사 등을 주제로 한 상설전에서 디지털 테이블, 인터랙티브 스크린, 영상 프로젝션 등을 도입한 사례로 궁중음식을 직접 구성해보는 디지털 인터랙티브 전시, 디지털문화유산나눔방과 같은 체험 공간을 통해 손 동작과 터치 입력을 중심으로 정보를 다각각적으로 제공하고 있다. 관람객은 다국어 자막과 아이콘 UI를 통해 콘텐츠를 탐색하고 일부 프로그램은 모바일 웹과 앱으로 연동되어 전시 해설 및 교육 자료를 제공한다. 분석 내용은 다음 <표 6>과 같다.

<표 6> 사례 D. 국립고궁박물관

구분	국립고궁박물관			
개요	위치	서울 종로구 효자로 12	설립 유형	국립
이미지				
분석 요소	분석 내용			
감각 환경	P1	디지털 체험 전시실은 어두운 배경과 강조된 조명, 음향 효과를 활용해 궁중 의례의 분위기를 생생하게 재현하고 있으나 일부 구간에서는 주변 소리와 중첩되며 청각적 혼선이 발생한다.		
	P2	체험 장치 앞에 소규모 대기 공간을 두어 관람 흐름을 조절하고 있으나 인기 콘텐츠에서는 체험 대기와 통로 이동이 한 구간에 겹쳐 순간적으로 혼잡도가 높아진다.		
	P3	터치스크린과 프로젝션 화면은 허리에서 눈높이 범위에 배치되어 다양한 신장 조건에서 조작가능하도록 설계되었으나 텍스트는 다소 작은 글자로 배치되어 장시간 읽기에 피로도가 발생할 수 있다.		
	P4	손동작과 간단한 제스처만으로 궁중 음식을 구성하거나 선택하는 등의 체험을 설계해 체험 활동에 있어 연령이나 체력 차이에 따른 신체적 부담이 크지 않다.		
정보 인터랙션	I1	체험 시작 전 간단한 안내 문구와 아이콘을 통해 조작 순서를 제시해 처음 방문한 관람객도 기본 흐름을 이해하기 쉽다.		
	I2	단계별로 음식 재료를 선택하거나 정보를 확인하는 구조로 한 화면에 제시되는 정보량을 적절히 나누어 인지적 부담을 낮춘다.		
	I3	터치와 선택 중심의 인터페이스 구조는 직관적이지만 잘못 선택했을 때 되돌리기 단계가 명확하지 않은 디바이스도 있어 조작 실수 시 약간의 혼란이 야기된다.		
	I4	일부 콘텐츠에서 언어 변환과 자막 기능이 제공되고 있으나 인터페이스 상에서 접근성 옵션이 눈에 띄게 강조되지 않아 시청각 약자 대상 안내는 보완이 필요하다.		
사회 관여	S1	디지털 체험 테이블 주변에 여러 인원이 둘러설 수 있도록 공간을 확보하고 있어 가족이나 친구 단위의 공동 체험이 가능하다.		
	S2	궁중 연화상을 함께 완성하고 결과 화면을 공유하는 체험 존에서 각자의 선택을 비교하며 타인과의 대화가 자연스럽게 발생한다.		
	S3	체험 시간은 짧은 라운드로 설계되어 한 팀이 체험을 마치면 다음 팀이 바로 참여할 수 있는 방식으로 진행되지만 관람객이 많은 시간대에는 동선 구분이나 대기 공간에 대한 계획이 필요하다.		
	S4	체험 종료 후 어떤 동선으로 이동해야 하는지에 대한 안내가 부재해 디지털 체험 공간과 물리적 공간 간의 연계 흐름이 단절된다.		

정서적 웰빙	W1	궁중 음식과 의례를 직접 구성해보는 디지털 스토리텔링은 놀이와 학습을 결합하여 즐거움과 호기심을 자극하고 전통문화에 대한 정서적 친밀감을 높인다.
	W2	고궁 유물 이미지를 확장한 애니메이션은 시각적 몰입감과 심미적 만족을 제공해 전시에 대한 긍정적 기억을 강화할 수 있다.
	W3	박물관 로비와 중정, 벤치 등이 곳곳에 배치되어 디지털 체험 후 잠시 머무르며 휴게할 수 있는 물리적 회복 환경을 제공하고 있다.
	W4	전시 설명과 디지털 콘텐츠는 왕실문화의 가치와 의미를 개인에게 간접적으로 질문하는 방식으로 구성되고 있을 뿐 관람객이 자신의 생각을 남기거나 공유하는 커뮤니케이션 채널은 아직 부재하다.

(5) 사례 E: 한성백제박물관

한성백제박물관은 전시실 내의 터치스크린 키오스크, 자동 재생형 영상 디스플레이, 미션형 체험 코너 등 디지털 디바이스를 중심으로 백제 역사를 설명하는 전시 구조를 갖추고 있다. 관람객은 전시물 옆 QR 코드를 스캔하거나 키오스크에서 유물 및 도시 구조 정보를 선택하며 디지털 인터페이스를 통해 단계별 해설과 시각 자료를 탐색할 수 있으며 박물관이 위치한 몽촌토성 일대에서는 애플리케이션을 활용해 야외 유적지 탐방, 미션 수행, 길찾기 기능을 지원한다. 분석 내용은 다음 <표 7>과 같다.

<표 7> 사례 E. 한성백제박물관

구분	한성백제박물관			
개요	위치	서울 송파구 우레성대로 71	설립 유형	공립
이미지				
분석 요소	분석 내용			
감각 환경	P1	유물 중심 조명과 절제된 색채 사용으로 관람객의 시각적 피로도는 낮으나 영상이 중첩되는 구간에서는 청각적 간섭이 발생한다.		
	P2	벽면을 따라 배치된 디지털 디바이스 주변에 관람객이 집중되면 대기열이 통로로 확장되어 동선 혼선과 관람 흐름 단절이 나타난다.		
	P3	디지털 디바이스 화면의 높이 및 각도가 통일되어 시각적 정돈감은 높지만 휠체어 사용 관람객이나 아동 관람객의 눈높이를 충분히 고려하지 못해 상단 정보 접근성이 낮게 나타난다.		
	P4	AR 모바일 앱 사용 시 야외에서 스마트폰 화면에 시선이 집중되어 주변 지형 인지가 어려워 안전한 전시 지점 안내가 필요하다.		
정보 인터랙션	I1	키오스크는 개별 유물 정보 제공에 치중되어 현재 위치와 전체 전시 구조를 통합적으로 안내하는 내비게이션 기능이 부재하다.		
	I2	텍스트 및 도식 구조는 비교적 간결해 학습 부담을 줄이지만 AR 미션과 실내 전시 간 학습 흐름 연계가 약해 공간 경험이 분절된다.		
	I3	하단의 버튼 중심 터치 인터페이스는 기본 조작이 용이하나 단계별 피드백 안내가 부족해 디지털 경험이 낮은 관람객에게 직관성이 떨어진다.		
	I4	자막, 글자 크기 조정, 다국어 지원 등의 접근성 개인화 설정이 대부분 부재하여 디지털 인에이블러의 포용성이 낮게 나타난다.		
사회 관여	S1	키오스크는 1인 조작 구조지만 보호자와 아동이 함께 화면을 보는 관찰형 참여가 자연스럽게 발생해 부분적 동반 경험을 형성한다.		
	S2	AR 미션과 스탬프 투어는 가족 단위 협력과 인증 활동을 통해 경험 공유를 유도하고 있으나 실내 디지털 인에이블러는 개인 사용 중심으로 제한된다.		
	S3	디지털 디바이스 앞 대기열에 대한 공간 및 시간 관리가 부족해 대기 및 체류 시간이 불균형하게 늘어나며 관람객 집중 방문 시간대의 관람 피로도와 관람 포기 사례가 증가한다.		
	S4	AR 미션의 시작 및 종료 지점은 명확하나 체험 결과가 실내 전시 동선과 주제와 어떻게 연결되는지 안내가 부족해 온오프라인 경험이 분리된다.		

정서적 웰빙	W1	전시는 백제 생활상을 유물과 모형, 영상으로 풀어내어 이해도를 높이고 AR 앱은 게이미피케이션을 통해 어린이와 청소년 관람객의 흥미와 재사용 의도를 강화한다.
	W2	몽촌토성 경관과 결합된 역사 서사가 특정 장면을 기억에 남게 하지만 대형 미디어 파사드 수준의 심미적 연출은 제한적으로 나타난다.
	W3	전시 동선 내 벤치는 기본적인 휴식을 지원하고 있으나 디지털 체험 구간 주변에 감각 및 정서적 환기를 위한 별도의 완충 공간 계획은 부족하다.
	W4	디지털 콘텐츠는 과거와 현재 비교를 통해 개인적 성찰을 유도하나 의견 기록 및 공유 인터페이스가 없어 전시 경험의 사회적 확장이 제한된다.

4.3. 소결

본 연구는 디지털 인에이블러 활용에 따른 전시공간의 현장 분석 결과를 감각 환경, 정보 인터랙션, 사회 관여, 정서적 웰빙의 네 가지 UX 디자인 요소를 중심으로 5곳의 사례를 종합 비교하였다.

감각 환경 요소를 분석한 결과, 사례 A, B, D는 전시실 전반의 조도와 소음 수준을 안정적으로 관리하여 디지털 디바이스 화면과 주변 유물 감상 간 시지각 전환이 자연스럽게 이루어질 수 있도록 유도하고 있었다. 이에 비해 사례 C와 E는 영상과 음향이 중첩되는 일부 구간에서 시청각 자극이 고밀도로 중첩되어 청각 피로를 유발하였다. 디바이스 설치 높이와 시야 접근성에서는 사례 A와 B가 다양한 눈높이를 고려하고 있었고 사례 C와 D가 가족 단위 관람객의 편의를 고려하고 있었으나 전반적으로 성인 관람객 기준으로 디바이스의 높이와 각도가 통일되어 휠체어 이용 관람객이나 아동 관람객의 화면 접근성이 낮게 나타났다. 특히 사례 B와 E에서는 디바이스 주변에 일시적 동선 혼선이 반복된 반면 사례 A와 D는 비교적 넉넉한 통로 폭과 체류 공간으로 신체 이동의 안전성과 여유를 확보하였다.

정보 인터랙션 요소를 분석한 결과, 모든 사례에서 자막 크기 조정, 색 대비, 다국어 음성 제공 등 접근성 및 개인화 설정은 부분적으로만 제공되거나 설정 하위 단계에 위치하여 디지털 인에이블러의 포용성 측면에서 개선의 필요성이 드러났다. 모든 사례는 전시안내 애플리케이션이나 QR코드 활용 홈페이지 접속을 통해 다국어 음성해설과 기본적인 정보를 제공하고 있으나 사례 A를 제외한 나머지 사례에서는 관람자가 고도화된 개인 맞춤형 전시 동선을 설계하기 어려운 구조를 보였다. 사례 A와 E에서는 AR 콘텐츠와 미션형 체험 및 게이미피케이션 프로그램을 통해 개별 전시 정보에 대한 흥미와 학습 동기를 유도하였다. 사례 B는 단일 콘텐츠에 정보량과 상영 시간이 집중되어 특정 구간에서 인지 과부하가 나타난 반면, 사례 C와 D는 단계별 메뉴 구조와 반복적 피드백을 통해 아동이나 초보 관람객의 정보 처리 부담을 완화하였다.

사회 관여 요소를 분석한 결과, 모든 사례 대부분의 디지털 인에이블러가 1인 조작 구조를 전제로 설계되어 있어 타 관람객과의 상호작용은 주로 화면을 함께 시청하는 수준에 머무르는 경

향이 나타났다. 사례 B와 E는 키오스크와 영상 앞 대기열 관리가 미흡해 관람객이 서서 기다리는 시간이 길어지고 관람 포기가 증가하는 문제가 나타났으나 사례 C는 짧은 라운드 구조를 통한 높은 회전율로 대기 스트레스를 완화하는 운영을 보였다. 사회적 경험 촉진 관점에서 사례 C와 D는 가족 단위 참여와 공동 미션 수행, 결과 화면 공유 등을 통해 자연스러운 대화와 공동 체험을 유도하였고 사례 E도 AR투어를 통해 협력적 경험을 일정 수준 마련하였다. 반면 사례 A와 B는 디지털 인에이블러가 감상 경험을 다양한 방식으로 제공하고 있음에도 체험 결과를 집계하여 비교하거나 관람자 간 의견을 구조적으로 공유하는 인터페이스가 부재하여 사회적 교류가 개인 수준에 머물렀다.

정서적 웰빙 요소를 분석한 결과, 모든 사례에서 디지털 콘텐츠가 관람자의 가치관과 일상 행동을 되돌아보게 하는 질문과 서사를 제공하고 있음에도 불구하고 체험 이후 개인의 생각과 감정을 기록하고 공유하는 아카이빙 기능이나 정서적 여운을 정리할 수 있는 회복 공간 및 디지털 피드백 채널이 부재하였다. 사례 A와 B, E는 도시나 역사 서사를 시각화하여 과거와 현재 모습을 비교하고 관람객들로 하여금 상상하게 하는 구조를 통해 정서적 몰입을 강화하였다. 사례 C와 D는 놀이와 학습이 결합된 체험형 콘텐츠로 제공하며 가족 단위 관람객의 감정적 유대 경험을 확장하였다. 반면 사례 B, D, E는 고밀도의 시청각 자극과 대기 및 혼잡으로 인해 감각적 피로와 정서적 긴장이 누적될 위험성이 높았고 사례 A 역시 실감 영상관이나 개방형 갤러리에서 장시간 디지털 콘텐츠에 노출되는 경우 인지적 피로가 발생할 수 있다는 점에서 디지털 역설의 잠재성이 확인되었다.

디지털 인에이블러 활용에 따른 전시공간 UX 디자인에 관한 사례분석 내용을 종합한 결과는 다음 <표 8>과 같다.

<표 8> 종합 분석 결과

구분	종합 분석 세부 내용
감각 환경	- 디지털 인에이블러가 적용된 전시공간은 전반적으로 일정 수준의 조도와 소음을 유지하여 디지털 화면과 유물 사이의 시지각 전환이 원활함 - 실감 영상관이나 프로젝션 구간 등 일부 구간에서는 시청각 자극이 고밀도로 중첩되어 정보 인지가 방해되거나 청각 피로가 누적됨 - 디지털 디바이스의 설치 높이와 시야 범위가 성인 관람객 중심으로 계획되어 휠체어 이용 관람객과 아동 관람객의 조작 접근성이 부족함 - 디지털 체험 주변의 대기 및 체류 공간 계획이 미흡한 경우 통로와 체류 동선이 중첩되며 이동 안전성 저하 문제가 확인됨
정보 인터랙션	- 전시안내 애플리케이션, AR 길찾기, 키오스크 등 다양한 디지털 인에이블러를 통해 전시 정보 접근성이나 탐색 경로 선택성이 향상되었으나 물리적 사인 체계와의 구조 연계가 전반적으로 미흡함 - 일부 전시공간에서 단일 콘텐츠에 정보량과 상영 시간이 집중되어 인지 과부하가 발생함 - 디지털 지도, 배치도, 애플리케이션 인터페이스와 실제 공간 구성 사이에 명칭이나 표기 방식의 불일치로 관람자가 디지털 정보를 기반으로 자율적 관람 동선을 설계하는 과정에서 추가적 인지 부담이 발생함 - 자막 크기 조정, 색 대비, 다국어 옵션 등 접근성이나 개인화 기능은 부분적으로 제공되어 디지털 포용성 측면에서 전반적 개선이 요구됨
사회 관여	- 대부분의 디지털 인에이블러가 1인 조작을 전제로 설계되어 타 관람객과의 상호작용이 어려운 구조로 설계됨 - 일부 사례에서 게이미피케이션 활동이나 결과 화면 공유를 통해 자연스러운 대화와 소통을 유도함

사회 관여	- 디지털 장치 주변 대기열과 회전을 관리가 미흡한 사례의 경우 관람 포기나 피로도가 증가하였고 짧은 라운드 구조 운영의 필요성이 나타남 - 체험 결과를 집계하여 비교하거나 관람자 의견을 아카이빙하여 공유하는 디지털 시스템이 부재하여 사회적 관여의 확장성이 낮게 나타남
정서적 웰빙	- 디지털 인에이블러는 역사, 도시, 생활문화 서사를 시청각적으로 재구성함으로써 관람자의 호기심과 몰입도를 높이고 학습 경험을 강화함 - 고밀도 시청각 자극과 혼잡 동선이 결합되는 경우 감각적, 인지적 피로도가 누적되는 디지털 역설이 확인됨 - 디지털 체험 직후 감각 및 정서를 환기할 수 있는 휴식 존이나 쿨다운 공간이 전반적으로 부족해 일부 사례에서 제공하고 있는 층별 휴게 공간이나 야외마당과 같은 회복 환경을 확장할 필요성이 나타남 - 디지털 콘텐츠 체험 이후 개인의 생각과 감정을 기록하고 공유할 수 있는 피드백 기능이 부재하여 정서 경험이 개인 내부 경험에 머무름

5. 결론

본 연구는 전시공간 UX 디자인 요소를 바탕으로 서울 소재 주요 전시관 중 상설전시에서 디지털 인에이블러를 다양하게 활용하고 있는 전시공간을 사례 대상으로 분석하였다. 이를 통해 디지털 인에이블러 활용에 있어 발견되는 디지털 역설을 완화하는 공간 UX 디자인 전략을 수립하고자 하였다.

첫째, 감각 환경 측면에서 디지털 인에이블러는 몰입과 과부하 사이의 균형을 전제로 설계될 필요성이 나타났다. 실감 영상이나 파노라마 프로젝션을 활용하는 공간에서는 몰입도의 극대화 공간의 감각적 수용 한계를 초래하지 않도록 밝기, 음압, 노출 시간을 단계적으로 조정하고 체류 공간과 통과 동선을 명확하게 분리하여 감각 피로나 관람객 간 충돌 위험을 최소화해야 한다. 동시에 디지털 디바이스 설치 높이나 시야 범위를 성인 중심 뿐만 아니라 다양한 신체 조건의 관람객을 포괄할 수 있는 가변형 디바이스를 반영할 필요가 있다.

둘째, 정보 인터랙션 측면에서 디지털 지도나 애플리케이션 인터페이스 시스템을 통합적으로 설계하여 정보 접근성 확장이라는 긍정적 경험이 시스템 간 불일치로 인한 인지적 마찰로 변질되지 않도록 온오프라인 사인 체계의 통합과 단계적 정보 배치를 통한 인지 부하 제어가 필요하다. 또한 실내외를 전반적으로 다루는 미션형, 게이미피케이션 콘텐츠의 경우 전시 서사와 학습 흐름이 단절되지 않는 연계 서사와 더불어 공간의 연속성을 고려하여 설계할 필요성이 있다. 디지털 미디어의 정보량과 상영 시간은 관람객의 인지 부하를 고려해 단계별로 분산하고 자막이나 색 대비, 다국어 옵션을 전면 UI 차원에서 제공하여 디지털 포용성을 향상시킬 필요가 있다.

셋째, 사회 관여 측면에서 디지털 인에이블러를 개인 장치가 아닌 공동 경험의 매개로 재구성하는 전략이 필요하다. 디지털을 통한 상호작용 촉진 효과가 1인 중심 장치로 인한 사회적 고립으로 이어지는 역설을 해결하기 위해 그룹 단위 관람을 전제로 하는 공동 미션형 콘텐츠, 참여 결과 집계 및 비교 화면을 통해 자연스러운 소통과 협력적 몰입을 유도할 수 있다. 이를 지원하기 위해 체험 시간과 회전율을 고려한 대기열의 시각화 또는 분산 대기 시스템 등을 도입하여 대기 혼잡도와 피로도를 줄일

필요가 있다. 또한 관람객의 의견이나 감상을 기록하고 공유할 수 있는 온오프라인 피드백 플랫폼을 구축하여 디지털 경험을 사회적 학습의 경험으로 확장할 수 있다.

넷째, 정서적 웰빙 측면에서 디지털 인에이블러는 단순 정보 전달의 역할을 넘어 관람객의 감정, 성찰, 회복의 과정을 고려한 경험적 설계를 시도해야 한다. 몰입 상태가 정서적 환기 장치 부재로 인한 심리적 피로감으로 귀결되지 않도록 감각 자극이 집중되었던 구간 이후에 미디어 밝기나 음압이 낮은 쿨다운 공간과 피로감을 완화할 수 있는 휴식 가구를 배치하고 관람객에게 인상 깊었던 장면과 생각을 정리하고 기록할 수 있는 북마크 기능이나 아카이빙 기능을 디지털 애플리케이션 내에 마련할 필요가 있다. 이를 통해 공간 내에서의 긍정적 경험이 개인의 심리적 웰빙으로 이어지도록 유도할 수 있다.

본 연구는 선행연구의 질적 코딩 분석을 통해 디지털 인에이블러를 디바이스, 인터페이스, 애플리케이션으로 유형화하고 전시공간 UX 디자인 요소를 감각 환경, 정보 인터랙션, 사회 관여, 정서적 웰빙의 4가지 축으로 정립하였다. 이 과정에서 근거이론의 분석 방법론을 적용함으로써 질적 데이터의 객관적 범주화틀을 마련하였고 도출한 분석틀에 따라 사례분석을 실시함으로써 디지털 인에이블러 활용에 따른 전시공간의 UX 디자인 개선 방향을 제안하였다. 이를 통해 관람객의 디지털 정보 접근성과 정서적 웰빙, 그리고 디지털 역설의 완화를 공간디자인 관점에서 체계적으로 분석하였다는 점에서 의의가 있다. 다만 사례대상이 역사박물관 중심으로 구성되어 과학관이나 어린이 특화 전시공간, 사립 전시공간 등 다른 유형의 전시공간으로 연구 대상을 확장할 필요가 있다. 향후 연구에서는 디지털 포용 수준과 디지털 웰빙 지표를 연계한 평가 모형을 구축하여 정량적으로 분석하는 방향으로 확장하여 디지털 웰빙을 고려한 공공문화공간 설계의 기초 자료로 활용될 수 있을 것으로 기대한다.

참고문헌

- Araújo, C. C. de, Nunes, F. de L. dos S., & Teixeira, J. M. X. N. (2025). User experience evaluation in virtual museum tours: A scoping review (2014-2024). *Journal of the Brazilian Computer Society*, 31(1), 717-729.
- Filep, S., Kondja, A., Wong, C. C., Weber, K., Moyle, B. D., & Skavronskaya, L. (2024). The role of technology in users' wellbeing: Conceptualizing digital wellbeing in hospitality and future research directions. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 33, 583-601.
- Forrest, R. (2013). Museum atmospherics: The role of the exhibition environment in the visitor experience. *Visitor Studies*, 16(2), 201-216.
- Glaser, B., & Strauss, A. (1967). *Discovery of grounded theory: Strategies for qualitative research*. Chicago: Aldine Publishing Company.
- Han, H. S., Lee, S. Y., & Hyun, S. S. (2019). Role of internal and external museum environment in increasing visitors' cognitive/affective/healthy experiences and loyalty. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(22), 4537.
- Hwang, J. S., & Cho, T. G. (2024). A study on future space through the reinterpretation of intrinsic desires: Focusing on speculative design. *Journal of the Korea Institute of the Spatial Design*, 19(8), 45-56.
- Jung, H. W. (2025). A study on the mechanisms of place-making in urban non-places through the inclusive practice of walking. *Journal of the Korea Institute of the Spatial Design*, 20(2), 11-24.
- Kim, C. Y., & Kwon, J. E. (2023). A study of user experience factors of an immersive experience exhibition. *Journal of Korean Society of Media and Arts*, 21(1), 21-32.
- Kim, K. T. (2017). *Characteristics of exhibition spaces reflecting interaction design expression types*[Master's thesis]. Hansung University, Seoul, Korea.
- Kim, M. Y., Kim, J. H., & Choi, J. W. (2008). Analyzing the case studies of interactive exhibition for space design. *Journal of the Architectural Institute of Korea Planning & Design*, 24(1), 11-18.
- Packer, J., & Ballantyne, R. (2016). Conceptualizing the visitor experience: A review of literature and development of a multifaceted model. *Visitor Studies*, 19(2), 128-143.
- Packer, J., Ballantyne, R., & Bond, N. (2018). Developing an instrument to capture multifaceted visitor experiences: The DoVE adjective checklist. *Visitor Studies*, 21(2), 211-231.
- Shahab, H., Mohtar, M., Ghazali, E., Rauschnabel, P. A., & Geipel, A. (2023). Virtual reality in museums: Does it promote visitor enjoyment and learning? *International Journal of Human-Computer Interaction*, 39(18), 3586-3603.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1998). *Basics of qualitative research: Techniques and procedures for developing grounded theory* (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Šveb Dragija, M., & Jelinčić, D. A. (2022). Can museums help visitors thrive? Review of studies on psychological wellbeing in museums. *Behavioral Sciences*, 12(11), 458.

[논문접수 : 2026. 03. 17]
 [1차 심사 : 2026. 03. 31]
 [2차 심사 : 2026. 04. 17]
 [3차 심사 : 2026. 04. 20]
 [게재확정 : 2026. 04. 20]