

발 간 등 록 번 호
11-1371029-000246-01

가상 국립도서관 구축 및 서비스 운영방안 연구

2022. 12. 16.



문화체육관광부
국립중앙도서관

제 출 문

국립중앙도서관장 귀하

본 보고서를 『가상 국립도서관 구축 및 서비스 운영방안 연구』의 최종보고서로 제출합니다.

2022년 12월 16일

연구수행기관

한국과학기술원, 이화여자대학교

책임연구원

차승현 교수(한국과학기술원 문화기술대학원)

공동연구원

우운택 교수(한국과학기술원 문화기술대학원)

안재홍 교수(한국과학기술원 문화기술대학원)

김혜진 교수(한국과학기술원 기술경영학부)

이경진 교수(이화여자대학교 문헌정보학과)

연구보조원

최혁진(한국과학기술원 문화기술대학원 석사과정)

조경현(한국과학기술원 문화기술대학원 박사과정)

이승현(한국과학기술원 문화기술대학원 석사과정)

엄유정(한국과학기술원 문화기술대학원 석사과정)

송요안(한국과학기술원 문화기술대학원 석사과정)

이정원(한국과학기술원 건설 및 환경공학과 석사과정)

박혜림(한국과학기술원 문화기술대학원 박사후연구원)
홍진석(한국과학기술원 문화기술대학원 석사과정)
이현진(한국과학기술원 문화기술대학원 박사과정)
오서영(한국과학기술원 문화기술대학원 박사과정)
강서영(한국과학기술원 문화기술대학원 박사과정)
최용원(한국과학기술원 문화기술대학원 박사과정)
오경택(한국과학기술원 문화기술대학원 박사과정)
김은서(한국과학기술원 문화기술대학원 석사과정)
두지연(한국과학기술원 문화기술대학원 석사과정)
유현수(한국과학기술원 기술경영학부 박사과정)
이명구(한국과학기술원 기술경영학부 박사과정)
박정아(한국과학기술원 기술경영학부 석사과정)
이연수(한국과학기술원 기술경영학부 석사과정)
임미리(이화여자대학교 문헌정보학과 석사과정)
조민정(이화여자대학교 문헌정보학과 석사과정)
구윤지(이화여자대학교 문헌정보학과 연구원)
이원지(이화여자대학교 문헌정보학과 연구원)

이 연구는 2022년도 국립중앙도서관 연구용역비로 수행되었으며, 본 연구에서 제시한 대안이나 의견은 국립중앙도서관의 공식 의견이 아니라 수행 기관의 견해임을 밝힙니다.

□ 보고서 목차

I

연구 개요

- 1. 배경 및 목적 ----- 5
- 2. 기대효과 및 활용 방안 ----- 6

II

연구 결과 및 제언

가

포스트 코로나 가상도서관 서비스 관련 대내외 환경 분석

- 1) 도서관 관계자의 가상도서관 구축 인식 조사 ----- 7
 - 가) 인터뷰 및 디자인 워크숍 조사 개요
 - 나) 도서관 관계자의 메타버스에 대한 이해와 경험, 그리고 물리 도서관의 문제점
 - 다) 도서관 이해관계자의 요구사항 분석: 서비스 및 콘텐츠
 - 라) 가상 도서관 잠재적 이용자에 대한 인식
- 2) 메타버스 및 디지털 서비스 활용에 대한 소비자 인식 조사 ----- 32
 - 가) 전문가 서면 인터뷰
 - 나) 2,30대 소비자 대면 인터뷰
 - 다) 메타버스 디지털 서비스 소비자 인식 개선을 위한 발전 방향 논의

나

가상 확장현실(메타버스) 조사·분석

- 1) 가상도서관 구축 사례 조사 ----- 46
 - 가) 가상도서관 구축 사례 조사 개요
 - 나) 가상도서관 구축 사례 조사
- 2) 메타버스 구축 사례 조사 ----- 62
 - 가) 메타버스 구축 사례 조사 개요
 - 나) 메타버스 구축 사례 조사
 - 다) 분석 및 시사점
- 3) 국립중앙도서관의 메타버스 자체 플랫폼 구축 검토 ----- 153
 - 가) 메타버스 플랫폼 직접 구축 운영에 대한 장단점
 - 나) 상용 메타버스 플랫폼과의 협력 추진체계에 대한 장단점
 - 다) 자체 플랫폼 구축 운영의 필요성

4) 가상도서관 관련 연구 프로젝트 및 논문 조사·분석	155
가) 연구 프로젝트 및 논문 조사 개요	
나) 관련 연구 프로젝트 및 논문 조사	
5) 메타버스 관련 국내 & 해외 법률 및 현황 조사	175
가) 저작권법의 중요성	
나) 저작물과 저작권의 범위	
다) 저작인접권과 투자자 보호	
라) 국내 메타버스 관련 법률 현황	
마) 해외 메타버스 관련 법률 현황	
바) 쟁점 사항	
6) 가상도서관 구축 관련 국내 & 해외 제도 및 정책 동향 분석	188
가) 메타버스 기반 가상도서관의 대응방안	
나) 쟁점 사항	
다) 저작물 이용 가이드	
7) 향후 정책에 따라 영향을 끼칠 수 있는 법안 조사 및 분석	193
가) 향후 정책에 따라 발생할 수 있는 문제들	
8) 가상 국립도서관 구축 예산 관련 조사	195
다 가상 국립도서관 구축·서비스 전략 수립 및 모형 설계	
1) 대내외 환경 분석 및 핵심 전략과제 도출	202
가) 물리 도서관의 문제점	
나) 메타버스 기회 및 미래 도서관의 가치	
2) 가상 국립도서관 구축·서비스 전략 수립 및 모형 설계	206
가) 미래 도서관 모델	
나) 가상도서관 구축 전략	
다) 서비스 및 기반 연구	
3) 메타버스 자체 플랫폼 목표 및 필요 기술	211
가) 평가 지표	
나) 기존 메타버스 플랫폼 평가	
다) 자체 메타버스 플랫폼 목표 및 필요 기술	
4) 가상도서관 구축·서비스 제공을 위한 연구 제안	215

- 가) ‘3차원 시각화 에셋베이스 구축’ 기반연구 제안
- 나) ‘메타 큐레이션’ 기반연구 제안
- 다) ‘콘텐츠 향유공간’ 기반연구 제안
- 라) ‘자체 플랫폼 및 시스템 운영’ 기반연구 제안

5) 가상도서관 운영을 위한 제언 -----	246
가) 가상도서관 운영의 어려움 및 실무자에게 필요한 역량	
나) 가상도서관 운영을 위한 효과적인 실무자 교육의 구성 방향	
다) 국립 가상도서관 구축 및 서비스 운영을 위한 플랫폼 구축의 제안	
6) 향후 가상 국립도서관 구축 연구 제안 -----	252

Ⅲ

붙임 서류

- 【붙임 서류 1】 인터뷰 질문지
- 【붙임 서류 2】 워크숍 개요
- 【붙임 서류 3】 메타버스 플랫폼 콘텐츠 생성/제공 사례 및 평가 예시

요약문

본 보고서는 가상도서관 구축의 타당성을 검토하며, 개발 및 운영 방법을 제안한다. 현 도서관의 한계 및 문제점을 진단하기 위해 ‘도서관 관종별 사서 및 직원을 대상으로 한 ‘워크숍’과 ‘전문가 및 도서관 이용자 인터뷰’ 결과를 분석하고 가상도서관의 필요성을 검토한다. 또한, ‘가상도서관 구축 사례 분석’, ‘메타버스 구축 사례 분석’, ‘관련 연구 프로젝트 및 논문 조사 분석’, ‘관련 국내외 법률 및 현황 분석’, ‘관련 국내외 제도 및 정책 동향 분석’를 수행하여, 가상 국립도서관 구축 시 필요한 내용을 다방면으로 검토한다. 이를 기반으로, 도서관의 미래 모델과 가상도서관 구축의 전략 네 가지를 제시하였으며, 이 전략을 실현하기 위한 서비스 예시 및 필요한 기반연구를 제시한다. 나아가 가상도서관 구축 이후 운영을 위한 제언을 제시하여 연구 및 개발 과정 이후 선행적으로 검토할 기반을 마련한다.

1. 배경 및 목적

코로나-19 (COVID-19) 팬데믹으로 원격교육, 재택근무, 온라인 엔터테인먼트 등 비대면 경제가 급부상함에 따라 일상생활과 사고방식이 변화함에 따라 도서관 이용자의 요구 또한 다양해지고 있다. 또한 4차 산업혁명과 가상증강현실, 인공지능 기술 등 첨단기술의 발전에 따라 비대면 온라인 서비스를 포함하여 산업 전반과 패러다임이 급변하고 있다. 또한 인터넷, 모바일기기, 가상세계 등 디지털 환경에 대한 수요와 공급이 증가하고 있다. 이에 다양한 분야의 메타버스 플랫폼의 확장과 개발이 이루어지고, 교육, 문화, 업무의 내용과 방식이 급변하고 있으며 새로운 기준 및 운영방안이 요구되고 있다. 최근 다양한 디바이스의 개발 및 성능 향상을 바탕으로 몰입감과 현장감이 극대화된 실감 콘텐츠를 쉽게 사용 및 접근할 수 있는 환경이 조성되고 있으며, 가상증강현실 기술을 통한 AR 책 등 사용자가 상호작용할 수 있는 콘텐츠들이 상용화되고 있다. 또한 3차원 가상공간 기반의 다양한 콘텐츠 서비스 및 사용자 상호작용을 지원하는 메타버스 및 증강현실, 가상현실 등의 메타버스 관련 기술을 활용한 온라인 도서관 서비스가 증가하고 있다. 이러한 환경·사회의 변화 속에서 디지털 환경에 익숙한 세대의 ‘정보수집 - 이해 - 활용’ 패턴을 위한 도서관 모델이 필요하다.

국립중앙도서관은 국가대표 도서관으로서, 차세대 문화 여가 공간으로 가치를 인정받고 있는 메타버스를 활용한 미래 도서관의 방향성을 제시하여야 한다. 이를 위해서는 가상도서관의 적합한 형태 및 서비스에 관한 연구를 통해 차세대 지능정보기술을 적용한 도서관 서비스를 제공하여 정보격차를 해소하고 일반 국민의 정보활용능력 및 정보문해력을 높일 필요가 있다. 이에 본 연구는 포스트 코로나 시대의 미래형 가상도서관의 구축 및 서비스 운영방안을 마련하고자 한다.

본 연구는 비대면 온라인 디지털 서비스의 확장으로 시공간의 제약이 없는 국가지식정보자원 이용 환경을 제공하고자 하며, 이를 통해 효과적인 공간 설계, 양질의 콘텐츠, 데이터 체계 등을 제안하여 지역 균형발전, 문화접근성 확장 및 보편적 문화 복지를 기반으로 한 교육 및 문화 경험 기회의 확대를 실현하고자 한다. 또한 가상증강현실 기술을 접목하여 체험 및 탐사 학습 중심의 새로운 독서 환경을 제공해 신체적·장소적 제약을 극복하고, 능동적인 이용자 참여를 불러일으킬 수 있는 흥미로운 독서 생활을 도모하고자 한다. 나아가, 본 연구는 일회성 제작과정의 현 콘텐츠 저작도구의 한계를 극복하여, 필요와 목적에 따라 반복적으로 활용할 수 있는 시스템을 체계적으로 구축하여 차세대 도서관으로 도약을 위한 메타버스 기반 실감체험형 콘텐츠 서비스 제공 시스템을 설계하고자 한다.

본 보고서에서는 가상도서관 구축의 타당성을 검토하며, 개발 및 운영 방법을 제안하기 위해 ‘도서관 관종별 사서 및 직원을 대상으로 한 워크숍’과 ‘전문가 및 도서관 이용자 인터뷰’를 기반으로 한 물리도서관의 문제점 및 가상도서관의 목적을 검토하고, ‘가상도서관 관련 메타버스 서비스 사례 및 문헌 조사’를 통하여 ‘가상도서관 모델 수립 및 기반 연구’를 제안한다.

2. 기대효과 및 활용 방안

본 연구의 결과는 미래 도서관의 의미와 개념, 역할 등을 재정의하고 발전 방향을 모색하는 데에 그 의의가 있다. 보고서에서 분석한 현재 물리도서관의 한계는 메타버스의 장점을 활용한 가상도서관을 통해 극복할 수 있을 것으로 기대된다. 따라서, 본 연구에서 제안하는 가상도서관이 미래 도서관의 큰 방향 중 하나로써 선도적인 사례가 될 것으로 기대한다.

가상도서관 구축의 대표적인 기대효과는 다음과 같다.

1. 본 연구의 결과는 도서관의 접근성을 높여 도서관 이용률을 증가시킬 것이다. 도서관 이용률 감소의 가장 큰 이유는 접근성에 있고, 시공간의 제약이 없는 가상도서관은 접근성 부분을 해결하여 도서관 이용률을 증가시킬 수 있다. 이러한 접근성은 수도권과 지방간의 격차를 해소할 것이다. 국립중앙도서관의 이용이 어려운 지방에 거주하는 국민에게 균등한 문화적 혜택을 제공할 수 있을 것이다.

2. 본 연구의 결과는 실감체험형 가상도서관 대국민 서비스를 통해 독서 문화를 향상시킬 것으로 기대한다. 가상도서관은 몰입형, 체험형으로 즐길 수 있는 콘텐츠를 통해 학습과 재미를 동시에 제공하는 도서관이며, 이는 평소에 도서관을 이용하지 않는 대중에게 쉽게 접근할 수 있는 방식이다. 가상도서관을 시공간을 초월한 참여와 교류 공간으로 활용하여 사회문화적 경험 공유를 확대할 수 있으며, 독자 상호 간 교류뿐만 아니라 가상·증강현실의 장점을 적극적으로 활용한 문화·교육적 콘텐츠를 위한 공간을 제공할 것이다.

3. 본 연구의 결과를 통해 매체별 초실감 메타버스 체험에 적합한 특징 구현을 위한 응용 기법 및 데이터 취득이 가능할 것이다. 가상도서관 기술 확보를 통해 물리적인 도서관의 단순 대체가 아닌, 차별성 있는 경험을 제공할 수 있다. 가상도서관 운영 및 서비스에 필요한 데이터베이스의 체계적 표준안을 마련함으로써, 국가 지식정보자원 공유체제의 확대·발전 및 통합되지 않은 기관별 시스템을 연계하고, 데이터를 공동 활용할 수 있는 기반을 구축하여 지식정보사회에서 국가경쟁력을 강화할 수 있을 것이다.

4. 본 연구의 결과를 통해 가상도서관의 핵심 플랫폼 기술 확보로 다양성·접근성·활용성을 확대하여 문화교육복지를 확대할 수 있을 것이다. 포스트 메타버스 시대를 대비한 가상도서관에 특화된 핵심기술 및 실현을 연구하여 문화교육산업 분야의 가상 융합 경계를 선도하고, 실용화 및 사업화가 가능할 것이다. 가상도서관 모델을 그 외 문화예술기관으로 확장하여 메타버스 시대 에듀테인먼트(Eduainment) 콘텐츠를 선도할 수 있을 것이다. 가상도서관 모델은 교육과 오락을 결합하는 에듀테인먼트 콘텐츠 저작 및 유통 채널로써 평생 학습 시대에 효과적인 새로운 교육의 장으로 기능할 수 있으며, 본 과제의 결과물은 박물관, 미술관, 과학관 등 다양한 문화·예술·교육 기관에 적용 가능한 모델로 향후 기관 간 통합서비스가 가능하게 하는 밑거름이 될 것이다.

II

연구 결과 및 제안

가

포스트 코로나 가상도서관 서비스 관련 대내외 환경 분석

1) 도서관 관계자의 가상도서관 구축 인식 조사

가) 인터뷰 및 디자인 워크숍 조사 개요

① 인터뷰 조사 개요

㉠ 조사 대상

- 인터뷰 조사 대상자는 총 18명으로, 국립중앙도서관 및 국립어린이청소년도서관 직원 7명, 지역대표 도서관 및 공공도서관 사서 및 직원 11명임
- 메타버스의 사용 유무와 관계없이 선정함

㉡ 조사 절차

- 인터뷰 요청과 진행은 2022년 10월 28일(금)에서 11월 23일(수)까지 실시됨
- 인터뷰 대상자에게 사전에 인터뷰 목적 및 질문지를 전달하였음

㉢ 조사 내용 및 도구

- 인터뷰 내용은 국립 가상도서관 구축 방향성 도출을 위한 기초자료로의 활용에 목적이 있으며, 구축, 운영, 방향성으로 구성되었음
- 인터뷰 조사에 사용된 질문지는 [붙임서류 1]에 제시하였음

㉣ 분석 방법

- 인터뷰의 내용을 ‘클로바 노트’를 통해 녹취 전사하였으며, 1명의 연구자가 전사된 것을 확인하고, 2명의 연구자가 삼각 기법의 교차확인 절차를 거쳐 분석 자료로 사용함

② 디자인 워크숍 조사 개요

㉠ 조사 대상

- 디자인 워크숍 대상자는 전국 지역대표 및 공공도서관과 국립중앙도서관 도서관 관계자 총 24명임
- 디자인 워크숍은 총 2회, 2022년 11월 9일 14:00~16:00 및 11월 11일(금) 14:00~16:00 진행함(장소: 국립중앙도서관 디지털 도서관 대회의실, 대면)
- 1차 워크숍은 총 9명 참여(지역대표 및 공공도서관 3명, 국립중앙도서관 6명), 2:1 비율로 총 3개의 소그룹 형성함

- 2차 워크숍은 총 15명 참여(지역대표 및 공공도서관 10명, 국립중앙도서관 5명), 3:1 비율로 총 4개의 소그룹 형성함
- 연령별 참여자 현황은 20대 2명, 30대 5명, 40대 6명, 50대 5명, 미상 6명임

㉠ 조사 절차

- 워크숍 참여자 모집을 위해 국립중앙도서관을 통한 공문 발송함
- 워크숍 진행 및 활동 내용은 다음 표와 같음

구분	활동내용
활동 1	- 현재 도서관이 제공하는 성공적 또는 긍정적인 서비스와 현재 당면하고 있는 도서관 문제에 대해서 작성하기 (개별 활동) - 활동을 마친 후, 의견 나눔을 통해 공통 내용을 취합 및 정리
활동 2	- 활동 1을 바탕으로, 미래 도서관 이용자 친화적인 서비스 디자인을 위한 아이디어 스케치
활동 3	- 8가지의 아이디어 카드를 보고 스케치북에 아이디어 작성 - 이후 조별로 공유 및 발표 - 각 조가 발표하는 동안 나머지 조에 의견을 적는 포스트잇 제공

㉡ 조사 내용

- 지역대표 및 공공도서관과 국립중앙도서관이 제공하는 서비스 공유 및 도서관 관계자들이 생각하는 현재 물리적 도서관의 한계 및 문제점 파악함
- 메타버스의 속성을 활용한 물리적 도서관의 한계 및 문제점 개선 방안을 제시함

㉢ 분석 방법

- 워크숍에 참여한 연구원이 워크숍 활동을 항목별로 범주화 작업을 진행함
- 이때, 범주화는 인터뷰 내용을 통해 도출한 주제와의 유사성 및 관련성 등을 바탕으로 이루어짐
- 워크숍 및 인터뷰를 통해 추출한 개념들을 의미 단위로 나누는 코딩 작업을 통해, 국립 가상도서관 구축에 대한 인식 및 요구 사항을 도출하고, 향후 방향성을 제시함

나) 인터뷰 및 디자인 워크숍 조사결과

인터뷰 및 워크숍 데이터를 토대로 분석한 결과로, 도서관 관계자의 메타버스에 대한 이해와 경험, 도서관에서 이뤄지는 현재 서비스에 대한 평가와 메타버스 활용 방안으로 정리할 수 있음.

① 도서관 관계자의 메타버스에 대한 이해와 경험

㉠ 국립중앙도서관 관계자의 메타버스에 대한 인식

- 인터뷰는 도서관 관종별(국립중앙도서관 및 지역대표 및 공공도서관)로 도서관 관계자들이 국립 가상도서관 구축에 대한 인식 및 요구 사항이 어떻게 구별되는지 파악하고자 하였음
- 하지만, 인터뷰 분석 결과, 메타버스에 대한 인식은 메타버스에 관한 개인적 또는 도서관 차원의 이해 및 경험의 차이에 따라 상이하게 나타나는 것을 확인함

- 한편, 국립중앙도서관의 부서별 1명 또는 2명의 관계자만을 인터뷰했기 때문에, 인터뷰 결과를 해당과의 절대적인 특성으로 단정 지을 수는 없음
- 도서관 사서들을 대상으로 메타버스 교육 또는 온라인 교육을 담당한 경험이 있는 사서의 경우, 정보격차가 심각함을 느꼈고, 메타버스 운영에 있어서도 이와 같은 부분을 우려함

“... 사서들의 디지털에 대한 능숙도의 차이가 너무 크고 ... 오히려 여기서 또 정보소의 현상 같은 것들이 되게 많이 생길 수 있다라는 그런 우려점들이 ...” (국립중앙도서관 사서 L13)

- 이용자를 직접 대면 또는 비대면으로 서비스 제공 업무를 담당하고 있는 사서의 경우, 국립중앙도서관의 50~60대 주 이용자가 메타버스 이용에 어려움을 느끼지는 않을지 걱정을 표출함

“60%가 넘는 이용자가 만 60세 이상의 중노년층이에요 ... 저는 이제 현장에서 얼굴을 마주하고 서비스를 하는 입장에서 사실 메타버스를 그분들이 한다는 거를 상상하기가 조금 힘들어요 ... 인터넷으로 예약을 하고 도서관에 방문을 하시라고 그렇게 안내를 드렸는데 그것도 못하셔가지고 직원들이 다 대신해줘야 되는 그런 분들이시거든요” (국립중앙도서관 사서 L12)

㉠ 메타버스 경험에 따른 사서들의 인식

- 도서관 관계자들은 가상도서관의 구축 및 서비스 운영이 도서관의 정체성 및 역할 속에서 자리 잡아야 함을 강조하고 있음

“메타버스라는 게 도서관의 역할 안에서 자리를 잡아야 되는 거잖아요. 그러니까 도서관의 역할 속에서 이 메타버스가 여기에 어떤 필요로 자리를 잡게 되는지 그게 ‘왜’ 라는 것들이 만들어져야 거기에 맞는 방향성이라든지 과제들이 나올 텐데 저는 ‘왜’ 라는 것이 사라지고 현재는 그냥 프로그램 레벨로 자리하고 있다는 생각이 저는 들거든요” (공공도서관 사서 L2)

“사람마다 다 다른 거죠 공공이다 보니까 어느 분이냐 올 수 있고, 다 생각은 다 다르시니까 ... 그러니까 본인이 생각하시는 도서관 역할과 옆에 분이 생각할 수 있는 도서관 역할도 다르고 도서관 사람들이 생각하는 도서관도 다 각자가 생각하는 게 다르고, 그랬을 때 이걸[메타버스] 했을 때 그 의미를 먼저 생각하고, 왜 해야 되는지, 왜 하는지를 잘 전달할 수 있게 구성돼야 될 것 같아요” (공공도서관 사서 L3)

“도서관 공간 보여준다는 가상의 공간이지만 ... 어떤 우리만의 독특한 정체성을 가지고 시작하는 게 좋지 않았나 그런 생각을 좀 해봤어요” (지역대표 도서관 사서 L11)

- 공공기관의 메타버스를 이용했을 때 흥미를 느끼지 못했다고 이야기한 사서도 있었음

“(제페토에 대해) 사실 전 되게 기대를 좀 했거든요 ... 근데 그냥 개인적으로는 움직이는 ‘싸이월드’ 정도 ...” (국립중앙도서관 사서 L14)

“아직은 제가 경험한 것 치고는 한 것 중에서도 이거 너무 재미있더라든지 여기서 계속 있고 싶다는지 그런 느낌은 없어요 ... 기억에 남을 만큼 재미있는 그런 구성은 없었던 것 같아요” (공공도서관 사서 L3)

“개인적으로는 좀 저는 실망을 많이 했거든요 비용 대비 그냥 콘텐츠 잠깐 접속하는 것뿐이고 ...” (지역대표 도서관 사서 L7)

- 메타버스 도서관을 직접 구축하고 운영해본 사서는 도서관들의 메타버스 사업참여가 다소 과열되어 있음을 지적함

“이제 이걸 해야지 조금 앞서간다, 우리가 조금 신경 쓴다 이런 게 있잖아요 그래서 다른 데서도 되게 많이 그렇게 생각을 하시고 하시는 것 같아요 ... 저는 조금 경쟁적이지 않았으면 좋겠어요” (지역대표 도서관 사서 L10)

- 도서관의 메타버스 구축에 있어 수단과 목적이 전도되어있는 현황을 지적한 사서도 있었음

“이걸 안 하면 미래 도서관이 아닌 것 같고 이걸 안 하면 뒤쳐지는 것 같고 ... ‘도서관이 새로운 경험을 주는 곳’ 이 문구 하나만 가지고 되게 방법적으로 접근한다는 생각이 드는 거예요. 그래서 메타버스를 설정해 놓고 이 안에서 뭘 할 수 있지 메타버스 하려면 온라인 견학 정도가 맞겠지 메타버스 하려면 또 그냥 행사할 때 사람들이 여기에 참여하고 그래서 게임하고 ... 그런 거 정도가 맞겠지 이렇게 뭔가 메타 버스를 놓고 거기에 콘텐츠를 좀 집어넣으려고 하는 경향이 있다. 순서가 좀 바뀌었다는 거예요” (공공도서관 사서 L2)

- 실감 콘텐츠 이용 경험이 있는 사서는 큰 흥미를 느껴 자관에도 이러한 콘텐츠를 도입하길 원했다고 말함

“[실감서재]를 실제로 방문하고 나서 저희가 내년도에 이것을 좀 도입하고 싶어가지고 전화도 하고 예산도 한번 해보려고 했었기는 했거든요 저도 굉장히 신기했었고 ...” (지역대표 도서관 사서 L8)

㊤ 메타버스 플랫폼에 대한 경험과 평가

- 메타버스의 사용 경험이 있는 사서들의 경우, 현재 상용화되고 있는 플랫폼들(게더타운, 이프랜드, 제페토 등)의 장단점에 대해서 언급함
- 도서관 내 메타버스 플랫폼을 활용한 서비스를 제공하고 있는 경우, 주로 게더타운을 활용하고 있으

며, 선정 이유에는 ‘다른 플랫폼에 비해 강연을 열거나 인터넷 페이지를 다른 페이지의 정보원에서 끌어들이 활용하기 용이해서’, ‘도서관이 하는 일을 담을 수 있어서’ 등이 있었음

- 현재 상용화된 플랫폼의 경우, 성별, 연령대, 이용자 수 등 이용자 통계와 이용 목적의 파악이 어렵다는 한계가 있었음. 따라서, 이용자가 플랫폼 퇴장 시, 이용 후기를 남길 수 있는 수준으로 진행됨

“게더타운을 사용하는 이유는, 이프랜드나 제페토 같은 경우는 이용자들이 공간을 꾸미기에 리얼리티와 캐릭터가 더 좋지만, 강연을 열거나 인터넷 페이지를 다른 페이지의 정보원에서 끌어들이 활용하는 게 잘 안되기 때문에 게더타운을 사용합니다 그러나 게더타운은 다른 플랫폼에 비해 액션이 화려하지 않아서 오히려 흥미가 떨어진다는 단점이 있어요” (공공도서관 사서 L1)

“도서관 몇 군데 보니까 사서가 직접 구축을 했더라고요 제페토를 통해서 한 곳이 있는데 제가 그걸 들어가 보니까 갈 적마다 광고성 이런 게 많더라고요 뭘 사서 입혀야 되고, 그런 게 있나 봐요 그래서 움직이기도 어렵고, 3D 화면으로 멋있기는 한데 실질적으로 흥미는 있는데 실질적으로 도서관에서 하고 있는 일을 다 담을 수가 없을 것 같더라고요 그래서 게더타운이 도서관에 하는 일을 담을 수 있을 것 같아서 저희가 사서하고 전산직이 게더타운 강좌를 들었어요” (지역대표 도서관 사서 L9)

“게더타운 같은 경우에는 너무 2차원적이고 물론 회의 기능이랑 자료 공유 기능 같은 것들이 포함되어 있지만 제가 봤을 때 화면의 UI가 답답한 느낌이 들었고 이용자에게 제공했을 때 만족스러운 결과를 이끌어낼 수 있을 것 같은 플랫폼으로 느껴지지 않았거든요” (국립중앙도서관 사서 L13)

“로블록스 같은 건 잘 알다시피 이제 게임 위주라는 거죠 제페토는 인원이 지금 한 정돼 있다 보니까 몇 명이 들어오지도 못하고 게더타운 같은 경우에는 비대면일 경우에 비회원일 경우에도 로그인할 수 있는 장점 게더타운이 조금 도서관하고 맞지 않나 이런 생각을 좀 해봤었어요. 이프랜드 같은 경우에는 50~60명이 올 때는 괜찮지 않겠나 생각을 했고, 일반적으로 제페토를 많이 사용하잖아요 조그마한 도서관에서 독서회를 한다거나 이런 거는 제페토가 좀 맞는데, 제 팀에서 하기에는 (맞지 않고요) 플랫폼마다 초등학생을 위해서는 로블록스를 통해가지고 게임을 통해서 이렇게 활용하는 게 좋겠다 이런 작년부터 생각 정도를 해봤어요” (지역대표 도서관 사서 L11)

“이용하는 이용자층에 대한 좀 파악이라든지 이런 게 메타버스 플랫폼 안에서 파악이 안 돼요. 그런 거를 담을 수가 없더라고요 그냥 들어 오는 거기 때문에 로그인해서 회원가입 이런 게 없거든요 통계는 없고, 나갈 때 느낌을 써달라고 하거든요 그것밖에는 없습니다 카운트가 셀 수 있는 게 저희가 구축했을 때는 그런 게 없더라고요” (지역대표 도서관 사서 L9)

- 현재 상용화된 플랫폼을 이용할 경우 예상되는 긍정적인 측면으로 이용자 접근에서의 우수성과 구축

및 운영에서의 편리성이 언급됨

- 다만, 상용화된 플랫폼은 도서관의 특성을 충분히 고려한 플랫폼이 아니므로, 도서관 서비스 제공 시 한계와 우려를 언급하였음
- 이에, 도서관만의 독자적인 가상도서관 플랫폼 구축의 필요성 의견으로 제안하고 있음

“기존의 플랫폼을 이용하면 공간을 구축하는 것 자체는 이제 금방 할 수 있는 거니까 힘들이지 않고 ... 그런 편리성은 있을 것 같아요” (국립중앙도서관 사서 L12)

“사람들은 여기를 많이 이용할 것 같아서 ... 그래서 우리 콘텐츠를 좀 더 많이 노출할 수 있다는 장점이 있을 것 같다는 생각이 들었고” (국립중앙도서관 사서 L17)

“도서관 특성에 맞춰서 하기에는 조금 어려운 점도 있을 수 있을 것 같고요 ..., 대신에 사실 단독으로 뭔가 구현을 한다기보다는 제페토 내에 월드를 하나 구축하면 기존 이용자층들을 같이 수용할 수 있으니까 ...” (국립중앙도서관 사서 L14)

“저희 자체만의, 도서관만의 어떤 독자적인 도서관 플랫폼이 구축돼야 된다는 저는 당연하다고 생각하고요. ... 국중에서 시작해가지고 어떤 가이드라인을 저희한테 제시해 준다면 좋지 않겠나. 지금은 굉장히 긍정적인 시각이라고 보고 있고요.” (지역 대표 도서관 사서 L11)

② 도서관의 한계 및 문제점

- 메타버스 도서관의 도입 이전에 현재 사서들이 생각하는 포괄적인 도서관의 문제점들은 다음과 같음.
- 도서관이 직면한 한계점들의 원인을 분석함으로써, 향후 가상도서관 구축 전략에 반영.

㉠ 인력 부족

- 업무 과중, 인력 부족은 서비스의 질적 하락이라는 또 다른 문제로도 이어짐

“사서 1명당 맡는 업무의 양이 너무 많다고 느끼는 부분이 되게 많고 인원은 많지만 한 명한테 일이 몰아가는 그런 형태가 되게 주로 빈번하게 발생 그리고 공공도서관이다 보니 수익을 창출하는 곳이 아니기 때문에 저희가 예산을 받아오는 데 있어서 문제점이 되게 많습니다” (워크숍 1차)

“책 서비스나 이런 게 너무 많고 또 우리가 프로그램도 하세요 하다 보니까 이 한 사람한테 주어지는 업무량이 정말 많고요” (워크숍 1차)

“열람실 업무 때문에 이제 도서관 실제 이제 본질적인 업무를 좀 못하는 경우가 많다고 생각하시는 것 같고요” (워크숍 2차)

㉞ 맞춤형 서비스의 이용 제한

- 이용자들은 다양한 이용 목적과 요구 사항을 가지고 있지만, 인력 부족 문제와 공공시설이라는 특성상 이용자 요구에 맞춘 서비스를 제공하는 것에 한계가 있음

“너무 다양한 분들이 이용자들이 있고 그들의 서비스들 다 맞춰서 서비스를 해야 되는데 그러기에는 그럴 만한 여유나 인력이 좀 많이 부족하다 보니까 그 부분이 어렵다” (워크숍 1차)

“이용자 요구 사항이 너무 많다 공공도서관은 여러 사람이 모여야 되고 일정한 수요가 돼야 되고 해야 운영이 되는데 자기가 원하는 프로그램을 이용해달라 아예 하게 해달라 ” (워크숍 2차)

㉟ 낮은 접근성

- 도서관의 물리적 거리로 인한 낮은 접근성은 이용자의 정보 또는 지식 이용 접근에 영향을 미침

“이용자로서의 도서관의 문제점을 생각해 보면요 동네 도서관이 너무 먼 것 같아요 편의점처럼 가까이 있었으면 좋겠다는 생각이 많이 들거든요 그러니까 뭐 어찌다가 마음 놓고 도서관을 방문해서 책을 빌려도 다시 반납을 하는 게 또 너무 귀찮기도 하고 그런 약간 물리적인 거리상의 문제점이 있는 것 같고요” (워크숍 1차)

“온라인 자료라든가 웹툰 자료 같은 새로 만들어지는 매체에 대해서 수용력이 좀 부족하다” (워크숍 2차)

“자료나 도서가 많다 그러다 보니까 이용자들이 잘 찾게 도와주는 게 문제입니다” (워크숍 1차)

㊱ 소통의 부재

- 사서와 이용자 간, 사서와 사서 간의 소통 채널이 미흡한 구조임

“이용자와의 소통을 해서 어떤 질적인 서비스를 높이는 것보다는 횟수나 양적으로 이제 프로그램을 진행하고 또 그 다음 프로그램을 진행하고 하다 보니까 현장에 의견이나 그런 분위기를 좀 살필 수 있는 여유가 없는 부분” (워크숍 1차)

“개별 사서들은 자치구끼리도 뭔가 협업할 수 있는 구조가 아니고 도서관 자치구 안에서든 뭐든 협업하거나 공유되는 구조가 아닌 거예요” (공공도서관 사서 L2)

㊲ 콘텐츠 접근성의 한계

- 수집 및 보존에서 더 나아가, 활용까지 이어질 수 있도록 하는 고민이 필요함

“자료나 도서가 많다 그러다 보니까 이용자들이 잘 찾게 도와주는 문제입니다“ (워크숍 1차)

“이용자로서의 도서관의 문제점을 생각해 보면요 동네 도서관이 너무 먼 것 같아요 편의점처럼 가까이 있었으면 좋겠다는 생각이 많이 들거든요 그러니까 뭐 어찌다가 마음 놓고 도서관을 방문해서 책을 빌려도 다시 반납을 하는 게 또 너무 귀찮기도 하고 그런 약간 물리적인 거리상의 문제점이 있는 것 같고요” (워크숍 1차)

다) 도서관 이해관계자의 인식 및 요구사항 분석: 서비스 및 콘텐츠

① 도서관의 긍정적 서비스: 온·오프라인

- 인터뷰 및 워크숍 참여자가 직·간접적으로 경험한 도서관 온라인 또는 오프라인 서비스로, 도서관 이해관계자가 도서관의 주요한 기능을 포함해 성공적 또는 긍정적이라고 생각하는 서비스를 의미함
- 도출된 서비스를 ‘이용자 맞춤형 서비스’, ‘협력형 및 찾아가는 서비스’, ‘정보 서비스’, ‘문화 프로그램’ 4가지로 분류함

㉓ 이용자 맞춤형 서비스

(1) 사서의 책 저장 고민 상담소

- 이용자들의 일상 속 고민을 접수해서 개인 사연에 맞는 책과 관련 정보를 소개해주는 서비스로, 접수된 사연은 사서가 직접 영상 콘텐츠로 제작해서 소개하고 이후 참여자에게는 맞춤형 책과 그에 대한 정보를 이메일로 전송함

“고민 상담소라고 해서 이용자들이 각각의 개별 고민을 접수하고 그거를 저희 사서들이 전문가와 연결을 해서 전문가분이 처방이랑 도서 추천까지 같이 해주는 그런 프로그램을 운영했었는데 ... 메타버스 안에서 그런 저런 고민 상담의 방이랄까 그런 걸 만들어서 진행하면 좋지 않을까, 그리고 지금까지 했던 것 중에서도 좀 만족도도 높았고 그래서 생각하게 됐고요” (워크숍 1차)

(2) 직장인 야간 도서 대출

- 직장인 등 자료열람실이 열려 있는 시간에 자료를 이용하기가 어려운 이용자들이 야간에 자료를 대출할 수 있는 서비스

“그리고 직장인 야간 도서 대출이 있습니다 이것도 상당히 많은 사람들이 호응이 좋았고요” (워크숍 2차)

(3) 국립중앙도서관 사서 추천 도서

- 두 달에 한 번 선정 및 발표를 하며 실제로 교보문고에 국립중앙도서관 사서 추천 도서가 비치되어 있고, 이는 서적의 매출에도 큰 영향을 미쳤음. 국립중앙도서관은 국가대표도서관으로서 하나의 브랜드이기도 하며 상업적인 서적보다는 잘 알려지지 않은 책들을 발굴하는 데에 의의가 있음. 이는 납본 도서관이기에 가능한 서비스임

“그리고 또 국립중앙도서관이 또 어느 정도 브랜드로 자리 잡은 게 국립중앙도서관 사서 추천 도서 지금은 두 달에 한 번 사서 추천 도서를 선정해서 발표를 해요 제시를 하죠. 대형서점에 국립중앙도서관 사서 추천 코너가 있을 때, 책의 매출에도 영향을 미친다고 작가분들이 얘기를 하더라고요. 영향을 미친다고 작가분들이 두 번 얘기를 하더라고요 도서관 사서 추천 도서는 발굴에 그런 의미가 있어요 왜냐하면 납본 도서관이니까 그래서 이제 납본된 도서 중에서 이제 기간이 정해져 있죠 그 기

간 내에서 주제별로 테마별로 선정하고 있거든요 그거는 제가 봐도 괜찮은 것 같고 또 이제 현장에서 서평 이렇게 써가지고 이렇게 홈페이지 게시하고 도서관 게시하고 그러는데 그거 아주 자랑스러운 것 같아요” (국립중앙도서관 사서 L16)

(4) 어린이 독서교실

- 과거 어린이 독서교실에 참여했던 아이들이 성인이 되어 도서관에 먼저 방문하는 모습을 통해 사서로서의 사명감과 사서라는 직업에 대한 소중함을 느낌

“저는 그 어린이 독서 교실 하잖아요 제가 그거를 처음 신규 때부터 그것을 쫓 해왔는데 처음에는 뭘 모르고 했거든요 하면서 이게 무슨 효과가 있을까 했는데 참여한 아이들이 대학생이 돼서 고향에 왔는데 도서관을 먼저 들르더라고요 도서관을 들러서 책을 이렇게 가지고 집에 가더라고요 그래서 도서관이 이런 곳이구나, 그래서 그 때부터 사서라는 이런 직업에 대해서 더욱더 소중하고 그리고 사명감을 많이 가졌던 것 같아요” (지역대표 도서관 사서 L9)

㉔ 협력형 및 찾아가는 서비스

(1) 출판사들과의 협업

- 도서관에서 제공하는 프로그램을 홍보하는 과정에서 출판사와의 협업이 있었을 때 이용자의 최초 접속률이 매우 높아지는 등의 효과가 굉장히 컸다라는 의견이 제시됨

“필사적 읽기 프로그램 등에서 책 내용을 온라인상에 올려야 하기 때문에 출판사 협조를 구했었어요 예를 들면 ‘이것을 온라인 콘텐츠 메타버스 쪽에 이 페이지를 넣어 보고 싶다’ 등 이런 식으로요 그 중 O출판사에서 허락을 해주시면서 동시에 SNS에 런칭을 해주셨는데, 그랬더니 폭주가 되면서 이용자들이 많이 모였었죠” (공공도서관 사서 L1)

(2) 동네 서점 바로 대출제

- 동네 서점과 도서관이 연계하여 희망 도서를 동네 서점에서 대출 반납을 할 수 있는 서비스로, 도서관의 거리적 문제를 해결할 방안으로써 이용자에게 제공되는 서비스임

“동네 서점 바로 대출제라고 동네 서점이랑 연계를 해서 이게 희망한 도서를 동네 서점을 방문을 해서 새 책을 받아서 대출을 서점에서 하고 반납도 서점으로 이제 희망한 도서를 동네 서점을 방문을 해서 새 책을 받아서 대출을 서점에서 하고 반납도 서점에서 하는 그런 서비스가 있는데요 도서관이 그렇게 가깝지 않더라도 서점만 그 주위에 있다면 또 빌려서 볼 수 있고 이 서비스가 저는 가장 인상 깊었고 ” (워크숍 1차)

(3) 무료 택배 서비스

- 임산부, 시니어 등 방문하기 어려운 이용자들이 책을 신청하면 무료로 택배비를 지원하여 책을 주고 이후 돌려받는 서비스

“무료 택배 서비스에서 임산부나 시니어나 이렇게 좀 방문하기 어려우신 분들이 이렇게 책을 신청하면 무료로 이렇게 택배비를 지원해 주고 책을 주고 이렇게 돌려받고 이런 서비스들이 있는데 이렇게 좀 약간 호혜적인 서비스들이 좀 인기가 많은 것 같아요.” (지역대표 도서관 사서 L8)

(4) 찾아가는 지역 연계 복지 서비스

- 지역아동센터와 같은 다양한 장소에 강사를 보내 독서 프로그램, 문화 행사와 관련한 체험 활동을 수행하는 서비스

“찾아가는 지역 연계 서비스를 진행했어요. 한 세 군데, 지역아동센터 현장에 강사를 보내서 독서 프로그램과 관련한 체험 활동을 진행하고요 찾아가는 것만 하니까 또

아이들이 도서관에 올 기회가 없을 것 같아서, 아이들이 방학 기간에 도서관에서 영화를 보여주고, 팝콘을 튀겨주는 활동을 했던 것이 보람이 있었어요” (워크숍 2차)

(5) 무인 반납 대출 서비스

- 이용자가 책을 예약하면 가까운 지하철역 사물함에 넣어두거나, 찾아가는 북 큐레이션 등을 수행하는 서비스임
- ‘찾아가는 북 큐레이션’은 이용자의 요구나 사서의 추천으로 책을 선별하여 책을 비대면으로 제공 및 반납해주는 서비스임. 도서관에 방문하지 않아도 대출과 반납 절차를 할 수 있는 장점이 있음.

“도서관에 이용자가 책을 예약하면 지하철역 사물함에 넣어주신대요” (워크숍 2차)

“찾아가는 북 큐레이션을 실시했는데 거기에 상당히 뜨거운 반응이 있었다고 합니다” (워크숍 2차)

㉔ 정보 서비스

(1) 대한민국 신문 아카이브

- 고신문을 디지털화해서 서비스하는 것으로 연구자, 대학원생, 신문기자에게 반응이 좋았음

“국립중앙도서관에서 제공하는 서비스 중 가장 좋았거나 만족스러웠던 거 반응이 좀 좋은 것은 고신문을 디지털화해서 서비스하고 있는 게 있는데 그게 대한민국 신문 아카이브라는 시스템이 있어요 그게 지금 연구자라든지 공부하는 대학원생 그다음에 신문 기자들한테 반응 되게 좋습니다 이제 그런 기자분들도 많이 보고 연구하는 분들은 그 시대의 여러 가지 상황들 이런 거를 연구 쪽으로 하고 계셔서 굉장히 좀 좋은 시스템이다” (국립중앙도서관 사서 L17)

(2) LOD 서비스 (링크드 오픈 데이터)

- 기존의 도서관 자료 정리는 마크(MARC) 기반의 텍스트 구조로 되어 있는데 반해 LOD는 트리플 데이터베이스 구조를 한 것으로 신문사에서 반응이 좋았음

“LOD 서비스라고 해서 링크드 오픈 데이터라는 게 있어요 이제 도서관 자료 정리가 마크 기반이라고 하는 시스템으로 되어 있는데 그 마크 기반은 그냥 DB 구조가 아니고 그냥 텍스트 구조예요 그래서 이제 개를 마크 구조 트리플 데이터베이스 구조를 한 게 링크드 오픈 데이터인데 그거를 지금 신문사나 이런 것도 많이 바뀌어서 그것도 반응이 좋은 것 같고 ” (국립중앙도서관 사서 L17)

(3) 빅데이터 사업

- 공공도서관 이용 통계를 기반으로 이용자가 어떤 책을 많이 읽는지 빅데이터를 분석한 결과를 살펴볼 수 있어 반응이 좋았음

“빅데이터 사업은 이제 공공도서관에 있는 이용 통계, 이용자가 어떤 책을 많이 읽는지 그거를 좀 빅데이터 분석해서 올려놓고 하니까 공공도서관 쪽에서 좀 그리고 이제 연계해서 할 수 있으면 한 번씩 내면 이용자분들이 이런 책을 많이 보는구나 하며 나도 볼 수 있고 반응이 좋은 것 같아요” (국립중앙도서관 사서 L17)

(4) 연구정보서비스

- 연구자 대상 국립중앙도서관 자료를 제공하는 서비스

“연구자들한테 국립중앙도서관 자료를 활용하는 그런 공간과 자료를 제공해야 조금은 좋은 것 같고 ” (국립중앙도서관 사서 L16)

㉔ 문화 프로그램

(1) 전시 및 창작 프로그램

- 그림 그리기 및 그림책 만들기 등 창작을 중심으로, 다양한 전시 및 소통의 장을 마련하는 기회를 제공하여 반응이 좋았음

“가장 좋았던 프로그램이 운영이 저는 평생 교육 프로그램 운영을 이야기했어요 ‘어반 스케치’ 라는 그림 그리기 공부를 했는데, 선생님하고 회원들이 우리 전시를 좀 하자 이래가지고, 저희 도서관이나 현관에서 다음 주에 전시하기로 했어요 그 프로그램 운영이 가장 좋았던 것 같습니다” (워크숍 1차)

“이건 제가 경험한 건데 저희 도서관에서 운영하는 그림책 만들기라는 프로그램이 있는데 그 프로그램을 제가 함께 참여하면서 아이들 이용자와 함께 소통하는 부분이 되게 자유로워서 좋았어요 그래서 아이들도 사서가 어려운 존재가 아닌 함께 이야기를 나누고 자신들이 뭔가를 요구할 수 있는 그런 편안한 상황으로 인식하는 게 되게 좋았다고 생각했습니다” (워크숍 1차)

(2) 공연

- 도서관의 공간을 활용하여, 계절의 경치를 느끼고, 공연을 감상할 수 있어 반응이 좋았음. 평소 도서관에 방문하지 않던 이용자들이 방문하기도 함

“오픈된 공간에서 공연을 하고 있는데 그런 부분도 뭔가 이제 간혀 있는 도서관이 아닌 오픈된 공간이라는 느낌으로 편안함을 많이 느꼈습니다” (워크숍 1차)

“이용자들이 반응이 좋았던 거는 저희가 올해 77주년 개관 행사로 도서관 잔디밭에서 잔디 광장에서 음악회를 열었는데요 이용자들이 굉장히 좋아하시더라고요 피크닉 음악회라고 해서 가을 이제 경치를 느끼시면서 도서관 잔디밭에서 클래식 공연을 보셨는데 지역 주민분들도 많이 오시고 부서 간에 생각보다 사람들이 많이 와서 즐기시는 걸 보면서 이용자들이 이런 게 반응이 좋구나 라고 최근에 느꼈던 게 그게 있어요” (국립중앙도서관 사서 L12)

(4) 작가와의 만남 및 대화

- 평소 만나기 어려운 작가를 초청하여 작가의 책, 인생, 생각과 사상 등을 들을 수 있어 반응이 좋았음
- 코로나 시기를 거치면서 강연의 참석자 역시 온라인을 선호하게 됨 또한 지역 특성상 유명한 강사, 교수를 매주 만나기가 쉽지 않기에 온라인으로 진행하는 것이 유익하다는 의견이 있음

“지역적 특성 때문에 유명한 강사분들 교수분들을 매주 만나기가 쉬운 게 아니거든요

여러 비용도 있고 그 강사님들의 스케줄 일정도 있기 때문에 그래서 온라인 프로그램에서 가장 좋았던 점은 유명한 작가님이나 강사분들을 매주 만날 수 있었던 거 그게 가장 좋았던 것 같아요 참여하시는 분도 이제는 온라인을 더 선호하는 상황이 됐고요 저희 입장에서는 온라인은 또 만나서 하는 강의보다 조금 강사분들이 거의 두세 배 힘들다고 할까요 혼자 하잖아요 직접 봤을 때는 소통하고 이렇게 질문하고 할 수 있지만 그래서 그런 분을 섭외하고 찾는 게 처음에는 약간 어려움도 많았던 것 같아요” (지역대표 도서관 사서 L4, L5)

“작가와의 대화 같은 경우는 우리가 못 만나는 작가를 모셔다 주고 이제 책이나 그 사람의 인생이나 이런 거에 대해서 이제 작가의 어떤 생각이나 사상을 들을 수 있으니까 보시는 분들 되게 좋아하고 ” (국립중앙도서관 사서 L17)

② 도서관의 긍정적 서비스: 메타버스 플랫폼 활용

- 도서관 내 메타버스 플랫폼을 활용한 서비스 제공 경험이 있는 도서관 이해관계자를 대상으로 한 인식조사를 토대로, 이용자 반응이 좋았던 서비스의 특징은 개인 맞춤형 공간을 향유하는 동시에, 커뮤니티를 형성하여 이를 공유하고 소통할 수 있다는 점으로 나타남

㉠ 필사적 읽기 프로그램

- 누구나 공감할 만한 책 한 권을 선정하여 그 책을 꾸며 놓고 공책을 세워 놓음 사서들이 먼저 책의 내용을 따라 쓴 후 다른 사람이 다음 내용을 이어서 쓰며 책 한 권을 같이 쓰는 프로그램

“필사적 읽기 프로그램의 경우 이용자가 같이 써내려가면서 최종적으로 책 한 권을 다 같이 써내려가요. 그 사업을 온라인상에서 메타버스로 수행하니까 저작권 문제로 책 한 권을 다 쓰진 못하더라도 그걸 이용자끼리 같이 하니까 반응이 괜찮았어요.”
(공공도서관 사서 L1)

㉡ 책과 게임을 연결하는 프로그램

- 책과 게임 및 퀴즈 등을 연결하는 프로그램으로, 향후 Z세대의 관심을 끌 수 있을 것이라는 의견이 제안됨

“그거는 책과 게임을 연결하는 프로그램 있죠. 그거 하면 엄청 잘 될 것 같아요. 제가 처음에 거기 비밀의 방을 하나 만들었는데 그게 반응이 좋았거든요. 게임하고 책과 연결된 걸 하면 아마 이용자가 많이 들어오겠다. 이런 생각을 많이 했어요. 비밀의 방은 디지털 자료, 디지털 정보 센터, 저희 대전 사이버 도서관에 대해서 문제를 내고 그걸 맞추는 거거든요 쉽게 맞출 수 있는 건데 거기에서 피아노도 치고 음악도 나오게 하고 좀 그랬는데 그 부분이 재밌다고 하더라고요 그러니까 게임이 다양하고 많은데 그런 걸 결합하면 아마 엄청 좋아하고 Z세대가 많이 올 것 같은 생각이 들었어요.” (지역대표 도서관 사서 L9)

“도서관 독서의 달 행사로 박사 퀴즈를 했어요 문제는요 도서관을 돌아다니면서 가 봐야 볼 수 있는 거예요 예를 들면 2층 옆에 있는 그림의 제목이 뭐냐 이런 식으로 문제를 냈거든요 그래서 진짜 도서관을 한 바퀴 돌아서 풀어야지만 가 봐야지만 이게 답이 나오는 거예요 그냥 인터넷 찾아도 없어요 그런데 그 응모자 수가 엄청나게 많았어요 저는 저게 의외였던 게 도서관에 퀴즈 되게 많이 하거든요 거기 메타버스로 퀴즈를 하고요 그리고 전시실 관련해도 퀴즈를 해보는데 사람들이 은근히 다니기 싫어할 거라고 생각했거든요 저도 안 할 거라고 생각했어요 근데 의외로 그 문제를 응모하시는 분이 계시더라고요 정말 많았어요” (지역대표 도서관 사서 L10)

③ 메타버스 구현 시 효과적인 서비스 영역의 제안

- 도서관 이해관계자가 인터뷰 및 워크숍을 통해 제안한 메타버스 구현 시 효과적인 서비스 영역을 지식정보 아카이브, 커뮤니티 형성을 통한 문화적·사회적·교육적 역할, 정보취약계층 지원 서비스, 고유한 콘텐츠 및 특화 자료 및 타 도서관과의 상호 연계로 구분하여 정리함

㉓ 지식정보 아카이브

- 도서관의 주된 서비스인 지식정보 서비스를 중심으로 메타버스에 구현하는 것을 제안함 가상도서관에서 서비스를 더 확장하여 이용자 본인이 원하는 기록물에 집약적으로 아카이빙 할 수 있는 기능이 있다면 더 좋을 것이라는 의견이 제시됨

“제가 생각할 때는 도서관 이용자가 저희 국립도서관에 메타버스에 접속했을 때 기대하는 게 뭔지를 좀 생각을 해보는 게 제일 중요할 것 같은데 아무래도 우리 도서관을 생각했을 때 이 안에서 뭔가 엔터테인먼트적인 요소를 요구하지 않을 것 같거든요. 그래서 오히려 저는 그런 것보다는 정말 지식정보 서비스를 이용할 수 있는 ... 그런 부분이 제일 중요한 부분이 아닐까 싶고 그런 게 만들어지면 자연스럽게 그걸 이용하기 위한 교육도 따라올 거고 개를 홍보하기 위해서 어떤 엔터테인먼트도 당연히 그때 붙을 거라고 그러니까 나머지 것들은 부가적인 요소인 거지 이 안에서 데이터를 정보를 얻고 개를 좀 쉽게 이용할 수 있는 그런 서비스가 중점적으로 가야 된다는 생각입니다” (국립중앙도서관 사서 L13)

“그리고 아카이브 같은 경우는 뭔가 집약적으로 내가 원하는 그런 기록물이나 이런 아카이브들을 하면 더 집중할 수 있지 않을까라는 생각을 해봤거든요” (지역대표 도서관 사서 L6)

㉔ 커뮤니티 형성을 통한 문화적·사회적·교육적 역할

(1) 사서 커뮤니티

- 도서관 사서들이 전국적으로 모여서 소통하고 협력할 수 있는 공간이 필요함 또한 규모가 큰 도서관에 비해 작은 도서관에서는 사서 간 질의응답 체계가 부재하므로, 메타버스 내에서 사서 커뮤니티의 구축에 대해 제시함

“제가 개인적으로 느낀 거는 이 협력 업무를 함에 있어서 사서들의 어떤 커뮤니티를 메타버스 공간에 구축하면 어떨까 하는 생각을 한 적은 있거든요 왜냐하면 전국에 다 펼쳐져 도서관들이 다 전국에 퍼져 있다보니까 물리적으로 한 곳에 모이기가 힘들어요 그래서 이제 협력을 하려면 서로 이제 인적인 교류가 있어야 되고 서로 이제 친분이 있어야 되는데 그런 것이 없는 상태에서 협력 사업들을 진행하다 보니까 원활하지 못하는 부분들이 있어요” (국립중앙도서관 사서 L12)

(2) 사서 대상 교육 방식의 변화

- 현재 새롭게 도입된 ‘재택학습형 교육’은 웹엑스(Webex)를 활용하고 있지만, 본 방식의 한계점을

해소하기 위해 메타버스 활용을 제안함

“새롭게 도입된 교육 중에 하나가 재택학습형 교육이 들어왔거든요 그러니까 코로나 때문에 집합으로 하기가 어려우니까 웹엑스를 활용해서 재택 학습형 교육을 했어요 근데 웹엑스를 썼을 때에도 한계점들이 보이는 거예요 그걸 좀 해소하기 위해서 메타버스를 좀 써보면 어떨까 좀 뭔가 교육용의 상용 플랫폼이 뭔가 좀 나오면 그런 메타버스를 이용해서 교육을 해보는 거 좋을 것 같고 그래서 메타버스가 그런 재택 학습형 교육을 하는 수단 4세대 수단이라고는 좀 생각을 하고 있긴 하거든요” (국립중앙도서관 사서 L13)

(3) 유아 및 청소년 이용자 대상 엔터테인먼트

- 서비스를 놀이와 접목시켜 재미와 보상심리를 느끼게 할 수 있도록 어린 이용자들이 아바타를 통해 가상도서관 안에 직접 들어가서 활동할 수 있게 하는 것을 제안함

“저희 도서관 같은 경우는 아마 놀이 쪽이 더 놀이를 통한 학습이라든지 이렇게 미션을 하면은 그런 게 가능하지 않을까 싶어요 그래서 조금 뭔가 약간의 학습과 놀이가 믹스된 그런 공간을 만들면은 재미있을 것 같아요 동아리를 하거나 이렇게 운영 지원단 도서관 운영 지원단처럼 도서관의 어떤 역할을 하고자 하는 청소년도 있고 그 다음에 메이커 동아리도 있고 그러니까 그 가상공간에서 청소년들이 관심 있는 분야에 대해서 뭔가 활동하고 모일 수 있고 할 수 있는 그런 공간을 만들면은 재미있지 않을까 생각해요” (공공도서관 사서 L3)

(4) 메타버스 교육 진행

- 다양한 이용자층을 대상으로 한 메타버스 북 큐레이션, 그림책 전시 등에 관련한 서비스 교육 진행에 대해 제안함

“그리고 저희 자관에 오면 온라인 그림책 전시를 하고 있거든요. 그림책 전시를 활용해서 메타버스 공간에서도 그림책 전시 그 다음에 보면은 북 큐레이션이라고 하고 있어요 메타버스 자체로는 그리고 밖에서는 아직까지 메타버스가 생소하니까 이것을 이제 교육을 시킬 필요가 있잖아요. 그래서 학생 대상으로도 했고요 엄마, 학부모, 어르신, 학생들 대상으로 메타버스 교육을 했어요” (지역대표 도서관 사서 L10)

(5) 실감형 서비스의 제공

- 검색, 전시 같은 기존 서비스를 동적으로 만들거나 상호 소통이 가능한 쌍방향의 성격을 지니도록 만드는 것을 제안함

“검색도 브라우징도 할 수 있고 사실 굉장히 동적으로 그 경험을 할 수 있는 거잖아요. 전시 자체도 사실 메타버스에서 하면 좋을 것 같고 메타버스로 가서 개를 융합한 콘텐츠가 나와야 되는 거잖아요. 그러니까 계속 인터랙션이 되는 것들이 나와야 되는 그런 방식의 그런 것들 교육도 일방적인 교육이 아니라 쌍방으로 토론하는 아까 얘기했던 그런 좀 여러 사람이 참여할 수 있는 콘텐츠를 만든다든지 ” (국립중

㉔ 정보취약계층 지원 서비스

(1) 신체조건의 제약이 없는 공간

- (현재의 기술이 더 발달한다면) 메타버스 내에서 콘텐츠 화면의 확대와 음량 조절 기능 등을 응용해 신체적 장애가 있는 사람들의 더 넓은 이용을 도모할 수 있으며, 메타버스 공간 내에서 더 실감 있는 전시 서비스의 제공한다면 신체적 불편함으로 인해 온라인으로밖에 감상할 수 없는 이용자들의 한계를 해소할 수 있을 것이라는 의견이 제시됨

“메타버스 콘텐츠라고 하는 부분에 있어서 이 안에서 이렇게 글씨를 크게 했다가 줄였다 할 수 있으니까 그러니까 저시력 이신 분들은 그 글씨 크게 확대해서 그 안에서 다시 볼 수가 있고 지금 현재 기술로는 좀 어렵겠지만 기술 수준이 많이 발달된다고 하면 저시력 장애인 분들한테 괜찮은 하실 수가 될 것 같고, 전시가 정말 가상에서 보면 조금 더 실감이 날 수 있지 않을까라고 생각하는데 신체적 장애가 있는 분들에게 이 부분은 되게 수요가 높아서, 귀가 많이 안 들리거나 하면 볼륨을 엄청 크게 해서 혼자만 이렇게 들을 수 있게 ” (국립중앙도서관 사서 L17)

(2) 소통을 통한 자기 효능감 증진

- 도서관이라는 공간에서 여러 사람과의 상호작용을 통해 자기 효능감 문제를 해소하고자 하는 이용자들을 위한 메타버스 활용을 제안함

“소외된 층을 위해서 메타버스를 쓸 수 있을 것 같아요 예를 들면 노인 분들이 현장에 와서 디지털 교육을 받는데, 얼굴을 보고 있으면 소통이 더 쉽고 그러니까, 나이가 드신 분들에게 필요한 건 소통인데, 사회생활을 하시던 분들이 은퇴를 하면 목적 없이 머무는 기간에 도서관에 오시고, 자기 효능감에 문제가 생기는 걸 여기 와서 해소하려고 하시는 게 보이거든요 또 가족들이 핵가족화됐으니까 소통을 할 수 있는 동아리를 찾아오시는 분들이 굉장히 많은 것 같아요” (공공도서관 사서 L1)

㉔ 고유한 콘텐츠 및 특화 자료

(1) 역사적 자료

- 우리 고유의 문화를 콘텐츠로 만들고, 관내 소장 자료 중 한국사 혹은 지역사와 연관된 콘텐츠들을 3D 등의 방식으로 접근할 수 있게 하면 좋을 것임 지역사의 경우 메타버스 내에서 제공하게 될 경우 지역을 넘어 우리나라, 그리고 전 세계적인 콘텐츠가 될 수 있을 것이라고 본 의견이 제시됨

“일단은 국중에서 가지고 있는 소장 옛날 문헌들이 있잖아요 그 중에서 이제 저희 역사적으로 이슈 있었던 그 부분이나 그리고 소장 자료 중에서 이제 특히 쉽게 말하면 저희 국사 쪽에 있는 연관된 콘텐츠들을 좀 단순한 책이 아니고 3D나 아니면 역사적 공간 화면에서 좀 접근할 수 있게 보게 하면 그래도 좀 낫지 않을까 싶어서 ” (지역대표 도서관 사서 L7)

“메타버스를 내부적으로 검토했을 때, 저희(나라)는 행정수도 관련된 역사 있잖아요 그런 부분들을 메타버스로 제공을 좀 해주려고 생각을 했었거든요 그리고 중앙 부처 별로 약간 통합해서 세중에 있는 중앙부처들이 어떤 역할 어떤 기능을 하는지 또 중앙부처별로 자녀들에 대한 부처에 소개하는 콘텐츠가 있더라고요 약간 그거를 좀 요약해서 통합해서 보여줄 수 있는 그런 걸 좀 생각을 했었거든요” (지역대표 도서관 사서 L7)

“저희가 이제 도서관을 건립할 때 중요한 거는 우리가 납본 도서관이다 보니까 지역 자료가 자연스럽게 쌓이겠죠 그런 자료는 이제 국립중앙도서관에서 우리 지역의 자료를 수집해 주지는 않잖아요 그럼 그런 자료를 우리가 수집하고 이렇게 보존하는 게 우리의 역할이라 생각하고 또 예를 들어서 지역의 어떤 도서관인들의 어떤 자료라든지 그런 거를 많이 모으고 있는데 그게 이제 우리의 특수성이죠 그런 게 있으니 이 지역에 대해서 연구를 하고 있는 분들한테는 굉장히 도움이 많이 되겠죠 그런 자료가 또 이 지역만의 자료가 아니고 우리 한국의 자료일 수도 있으니까 임진왜란의 어떤 역사라든지 그런 거를 보여줄 수 있는 자료이기도 하거든요” (지역대표 도서관 사서 L11)

“저희는 지역 자료 코너를 따로 만들어가지고 안에서 이렇게 열람·보존 기능도 같이 하고 있거든요 보통 만약에 지역에 있는 사람이 책을 냈다고 하면은 3권을 구입해서 두 권은 보존 기능으로 1층에 놔두고 상시 열람만 하도록 하고 한 권은 종합자료실에 제출하도록 하고 (지역)학 자료를 따로 수집하고 있던 게 다른 지역과는 다르지만 자료의 특별성, 우선 다문화 자료실도 따로 운영을 하고 있고 청소년 자료실이라든지 저희도 분기별로 이렇게 다양한 테마를 정해가지고 전시도 하고 있고 “ (지역대표 도서관 사서 L8)

“저희가 받는 대표 도서관이다 보니까 그런 것들이 있는데 추후에 그런 이 지역에 있는 연구부 보고 자료든가 이런 것들이 나중에는 되게 귀한 자료가 되지 않을까 다른 역사가 깊은 도서관들에서는 제도 관련 그런 아주 귀중본들이 있기는 있을 것 같아요 저희는 12년 이 정도 되다 보니까 지역 관련 자료들에 대해서 기증을 갖고 노력을 하긴 하더라도 되게 어떤 희귀본이라든가 이런 것들은 저희들이 없거든요” (지역대표 도서관 사서 L4, L5)

(2) 시각장애인 녹음자료

- 시각장애인실 녹음자료를 자체 제작하는 것이 도서관의 특화자료이며, 주로 60대 이상 자원봉사자들이 함께하고 있음

“시각장애인실에서 저희가 녹음 자료도 제작을 하고 있고 그래서 자원봉사자를 활용해서 하고 있는데 그런 자료, 그런 자원봉사자를 활용한 대체 자료 이게 아마 특별하지 않을까 싶어요 장애인을 위해서 서비스하는 이런 우편 배달 서비스라든가 이런 거는 특별함이지 않을까 싶어요 오시면 이렇게 녹음실이 있어요. 음성 녹음실이 있

어가지고 거기서 녹음하시는 분이 있고 그리고 책 내용을 컴퓨터로 작성해요 워드 작성하면 그 작성한 내용을 또 음성으로 변환시켜서 그거를 담거든요 그래서 두 가지 파트가 있어서 실제 녹음을 하시는 분 그리고 워드 작업을 해주시는 분 해서 지금 현재 37분 정도 있습니다” (지역대표 도서관 사서 L9)

(3) 교과 연계 자료

- 교과 연계 자료를 특색으로 하고 있음. 한쪽 코너에 교과 연계 자료를 초중고 따로 수집하고 별지를 붙여 비치하고 있어서 학생들이 학교 수행을 위한 자료를 찾을 때 더 유리한 부분이 있을 것으로 생각함

“저희는 교과 연계가 특색입니다 한쪽 코너에 교과와 연계한 도서를 초중고 이렇게 따로 모아놨어요 그래서 중학교는 m자를 별지를 붙여가지고 괜찮았고 고등학교는 h 그리고 초등은 교과 j, 교과 h 교과 m으로 해서 저희 도서관에서는 별도로 코너에 교과와 관련된 책들을 수서를 하고요 그거를 모아서 별지를 줘서 이제 따로 모아놨어요 그래서 무슨 수행이나 학생들이 찾을 때 조금 더 유리한 부분이 있을 것 같아요 저희는 교과 자료예요” (지역대표 도서관 사서 L10)

㉞ 타 도서관과의 상호 연계 (시공간을 초월한 공간, 접근성 강화)

- 지역적으로 거리가 멀어 국립중앙도서관에 가보지 못한 이용자를 대상으로 하여 ‘실물과 가까운 국립중앙도서관’을 접할 수 있도록 구현 방향성을 제시하고, 가상도서관 내에서 토론할 수 있는 공간 구축할 것을 제안함

“근데 저는 국중이라면 국중에 못 가본 사람들이 가장 실물과 가까운 국중을 접해보는 게 가장 국중스럽지 않을까 싶어요 왜냐하면 쉽게 갈 수 있는 곳은 아니고 그리고 또 우리나라 대표하는 도서관인데 전체적으로 못 가본 사람들이 실물과 가장 근접해서 내가 그 도서관에 가상으로 가봤다 이 정도가 더 낫지 않을까 ” (지역대표 도서관 사서 L10)

“그런 생각을 했어요 저희 도서관은 아무래도 지형적으로 지리적으로도 접근성이 떨어지니 어르신들 관련된 동화 그림책 에세이집을 만든다고 했잖아요 이런 거를 같이 모여서 자신들의 이야기를 서로 토론하고 이야기할 수 있는 공간을 만드는 그런 가상현실 공간이 있으면 어떨까” (지역대표 도서관 사서 L6)

④ 가상도서관 서비스 방향성에 대한 의견 종합

- 가상도서관의 서비스 방향성을 살펴보기 위하여, 먼저 도서관 이해관계자들이 직·간접적으로 경험한 도서관의 긍정적 서비스와 현재 도서관 내 메타버스 플랫폼을 활용하고 있는 경우, 이용자 반응이 좋았던 서비스를 알아보았음
- 도서관 이해관계자가 제안한 메타버스 구현 시 효과적인 서비스 영역은 ‘지식정보 아카이브’, ‘커뮤니티 형성을 통한 문화적·사회적·교육적 역할’, ‘정보취약계층 지원 서비스’, ‘고유한 콘텐츠 및 특화 자료 제공’ 및 ‘타 도서관과의 상호 연계가 가능한 서비스’로 구분됨

- 메타버스 구현 시 효과적인 서비스에 대한 기타 의견으로는 자신의 서재 공간을 커스터마이징하는 서비스, 다른 지역 도서관으로 텔레포트 등 도서관 네트워크를 구축 및 협력과 연계를 강화하는 서비스 등 의견이 있었음
- 이를 통해, 제안된 가상도서관 서비스의 특징은 개인 맞춤형 공간으로, 독서 방법의 확장, 콘텐츠의 창작 등 감각적 체험을 제공하며, 시공간 및 신체 조건 등의 제약 없이 소통이 자유로운 공간임
- 이와 같이, 가상도서관 도입을 통해 도서관의 정체성과 역할을 확장하는 가능성을 시사하고 있음

라) 가상도서관 잠재적 이용자에 대한 인식 분석

① 국립중앙도서관의 주 이용자층

- 인터뷰 대상자는 현재 국립중앙도서관의 주 이용자층은 만 60대 이상이 60%¹⁾를 차지한다고 언급함
- 20대는 대부분 대학생인 경우가 많기에 주로 대학도서관을 이용할 것이며, 30대는 연구자가 아닌 이상 먼 거리를 감수하며 국립중앙도서관을 이용하는 대신 가까운 공공도서관에서 책을 볼 것이기 때문에 주 이용자층은 은퇴한 중장년층이라는 분석이 있었음
- 그러나 주 이용자층이 중장년층이라고 해서 중장년층의 도서관 자료 이용률 역시 높다고 보기는 어렵다는 견해가 있었음. 실제 자료를 이용하는 이용자는 여성 및 젊은 청년인 경우가 많았으며, 중장년층의 경우 디지털 도서관 PC를 사용하는 정도에 그쳤기 때문에 파악하고 있었음

② 메타버스 도입 시 이용자층별 우려되는 부분

㉠ 중장년층 이상

- 중장년층 및 고령층의 경우 메타버스에 대한 거부감으로 쉽게 접근하지 않을 것 같다는 의견과 운영할 수 있을 정도의 능력을 키우기까지 시간이 소요될 것이라는 의견이 있었음
- 도서관이 메타버스를 도입하면 중장년층 및 고령층에게 실질적으로 필요한 자료를 제공할 수 있을지에 대한 의구심을 보인 의견이 있었음
- 한편, 중장년층 이상의 메타버스 사용에 대해 우려를 나타내기보다는, 누구나 쉽게 사용할 수 있는 인터페이스 등의 중요성을 강조한 의견도 있었음

“일단 메타버스에 대한 거부감이 되게 많으실 것 같고요. 쉽게 접근하지 않을 것 같다는 문제점이 있을 것 같아요” (국립중앙도서관 사서 L17)

“아무래도 어르신들이 기계적으로나 기술적인 면에서 ... 운영할 수 있을 정도의 능력을 키우기까지는 많은 시간이 필요할 것 같다는 고민을 해봤습니다.” (지역대표 도서관 사서 L6)

“이용자분들이 특별한 기술이 없어도 쉽게 메타버스에 들어갈 수 있게 해야지 이용자 어떤 기술이 필요한다는 게 좀 이상한 것 같아요.” (지역대표 도서관 사서 L5)

㉡ 어린이 및 청소년층

- 어린이 및 청소년의 도서관 내 VR 기기 사용에 있어 부모들의 반감이 나타나는 경우가 있다는 의견이 있었음
- VR 기기는 오락 기기로서의 상징성이 크기 때문에 많은 사람들이 인식하는 도서관의 기능과 상반되는 인식을 줄 수 있다는 우려가 있음
- 이용자들이 도서관에 대해 일반적으로 가지는 인식은 독서를 위한 장소이기에 보통 자녀를 가진 부모의 시각에서 VR 기기는 아이들이 책을 읽는 데 방해되는 기기로 보임

1) 응답자에 따라 50대 이상이 50% 이상이라는 답변을 함

“저희 기기를, 스마트 보드라든지 그런 거 이용하다 보면 부모님들이 애가 그거 너무 한다고 싫어하시는데 근데 애는 너무 하고 싶어 하고 그래서 또 한편으로는 도서관에서 왜 그걸 해야되지 하는 정당성이라고나 할까 의미 같은 거를 부여할 수 있는 거를 해야 할 것 같아요 부모님들은 책 읽으러 왔는데 왜 오락기를 뒤가지고 애가 책을 못 읽게 하느냐 이렇게 말씀하시는 분도 있어요. 그래서 그걸 치워라 그러니까 사람마다 다 다른 거죠 예전에 도서관에 PC가 있을 때 그런 말씀하시는 분도 계셨거든요. 애가 집에서 너무 PC를 해서 징글징글해서 책 읽으라고 도서관에 데리고 왔는데 도서관에 또 PC가 있냐 그러신 분도 있었고 그러니까 도서관 사람들이 생각하는 도서관도 다 각자가 생각하는 게 다르고 그랬을 때 조금 이걸 했을 때 그 의미를 먼저 생각하고 왜 해야 되는지 왜 하는지를 좀 잘 전달할 수 있게 구성돼야 될 것 같아요“ (공공도서관 사서 L3)

③ 메타버스 도입 시 예상되는 주 이용자층

- 많은 사서들은 주로 10~20대를 국립중앙도서관 메타버스의 예상되는 주 이용자층으로 꼽았음
- ‘도서관’에 초점을 맞추어 10~20대가 주로 사용하는 메타버스는 게임이나 엔터테인먼트에 한정되어 있기 때문에 10~20대는 많이 들어오지는 않을 것 같다는 의견도 있었음

“10대 20대 아닐까요 그런 거(메타버스)에 대한 이질감이 전혀 없는데 다만 이제 그거는 게임이고 흥미의 어떤 엔터테인먼트적인 그런 것들이고 도서관에서 메타버스를 했을 때 저희 10대 20대가 들어오지 않을 것 같아서”

(국립중앙도서관 사서 L13)

- 주 이용자를 MZ세대 이하일 것이라고 예측하였으며, MZ세대 내에서도 격차가 존재하며, 격차 해소의 어려움을 언급하는 의견도 있었음

“저희 처음에는 메타버스 운영할 때 문제점 같은 게 뭐가 있을까 생각했을 때는 격차가 더 많이 벌어질 것 같다 이런 고민이 있었는데 그거는 메타버스 안에서 해결하기는 너무 어려울 것 같고 메타버스의 그 자체의 그런 플랫폼의 주 이용자는 어찌 됐든 MZ세대 이하일 것 같거든요 근데 그 MZ세대 내에서도 격차가 사실 해소되기 쉽지 않다는 생각이 들어요” (국립중앙도서관 사서 L18)

④ 메타버스 도입 시 기대효과: 도서관 이용자층 확장

- 한편, 메타버스 도입을 통한 기대효과로 이용자층을 확장할 수 있을 것이라는 의견이 있었음
- 가상도서관이 책을 읽지 않는 젊은 층의 실제 도서관 방문 계기로도 이어질 수 있을 것이라는 기대가 있음
- 현시대에 도서관에 오는 사람들은 애독가가 대부분이며 도서관을 움직이는 하나의 힘이 되기 때문에 애독가를 기준으로 세우고 메타버스를 구현하는 것이 좋을 것이라는 제안이 있음

“특히 제페토도 10대들이 많이 쓴다고 알고 있어가지고 아바타 같은 거 되게 좋아하는

다고 그래서 아마 어린 학생들이나 좀 청소년들한테는 호응이 굉장히 좋을 것 같습니다 10대들은 그래서 도서관은 이제 아무래도 요즘에는 이제 10대 같은 경우는 영상을 많이 좀 익숙한 세대이지만 그래도 도서관에 한 번 또 놀러 오면서 책도 좀 보고 그럴 것 같습니다” (지역대표 도서관 사서 L8)

“일단 우리는 책을 기반으로 할 때는 굉장히 요새 젊은 층한테는 매력도가 좀 떨어질 것 같고요 근데 메타버스 콘텐츠로 하려고 하면 유튜브에 맞는 동영상 콘텐츠가 많아질 것 같아서 그랬을 때는 도서관에 대한 매력도가 좀 올라가지 않을까라고 생각해요” (국립중앙도서관 사서 L17)

“도서관이라면 책을 좋아하는 사람들을 위한 어떤 어떤 메타버스를 구현해야 할 것인지 그게 참 제일 중요한 것 같아요 책을 자료를 찾는 정보를 찾는 것도 있지만 내가 우리 지역에 없는 책을 또 찾기도 하고 책을 좋아하는 사람이 의외로 굉장히 많더라고요 굉장히 많은 대출이 되고 이렇게 하고 대출율이 많이 줄고 했지만 아직도 책을 좋아하는 사람이 굉장히 많고 그분들이 도서관을 움직이는 어떤 하나의 힘이 되니까 그런 기준으로 중심을 잡고 어떤 메타버스를 구현해야 되지 않을까 게임 좋아하는 사람은 게임 콘텐츠에 가야 되지만 우리는 책을 좋아하는 사람들이 도서관을 이용할 수밖에 없다 메타버스도 마찬가지로 그럴 중심으로 가야 되지 않나 그런 생각을 해봤어요” (지역대표 도서관 사서 L11)

⑤ 가상도서관 이용자층 운영 방향성에 대한 종합 의견

- 가상도서관 이용자층을 고려한 운영 방향성에 대한 의견을 종합하면 다음과 같음
- 이용자가 기대하는 바가 무엇인지를 파악하는 것이 우선이며, 메타버스 도입으로 적응에 어려움을 겪을 중장년층 이상에 대한 우려를 확인할 수 있었음
- 한편, 가상도서관의 도입으로 이용자층의 확장 가능성을 긍정적으로 바라보는 동시에, 특히 10대의 호응을 유도함으로써 도서관에 대한 매력도를 높일 수 있을 것이라는 기대가 있었음
- 이용자층에 관한 기타의견으로는, 별도의 가상도서관 교육 없이 이용할 수 있도록 하는 것이 가장 이상적이라는 의견, 접속의 문턱(로그인 없이도 이용 가능 등)을 낮춰야 한다는 의견 등이 있었음

2) 메타버스 및 디지털 서비스 활용에 대한 소비자 인식 조사

가) 전문가 서면 인터뷰

① 인터뷰 목적

- 국립중앙도서관 메타버스화로 발생할 수 있는 저작권 관련 법률문제 파악

② 인터뷰 대상

- 서울고등법원 고법판사 김광남
- 법무법인 휘명 변호사 김민정

③ 인터뷰 개요

- 메타버스의 정의에 대해 다양한 견해들이 대립하고 있고, 그에 따라 범위가 상이함.
- 다만, 통상적으로 메타버스에 대해 ‘인간이나 컴퓨터가 제어하는 아바타가 차량, 무기 또는 가구와 같은 가상 아이템을 제어할 수 있는 가상세계’ 정도로 이해하고 있고,²⁾ 여기에는 필연적으로 저작권, 상표권 등의 문제가 생길 수 있음.
- (1) 작가의 서재 등을 모티브로 한 가상의 공간에서 (2) 저작물을 열람하고, (3) 이를 요약 내지 소개하는 2차저작물 등을 생성하며, (4) 이를 고유할 수 있는 플랫폼을 구축하는 것을 목적으로 하는 ‘가상도서관’ 관련 문제될 수 있는 저작권법상 쟁점들에 대해 현행 우리나라 저작권법과 판례에 비추어 간략하게 검토해보고자 함.

④ 인터뷰 질문에 따른 답변

- 도서관 소장 자료의 디지털화와 관련된 저작권 문제
 - 먼저 도서관 소장 자료를 디지털화함에 따른 저작권의 문제는 기존의 ‘디지털 도서관 구축과 관련된 저작권의 문제’와 대동소이할 것으로 보임.
 - 타인의 저작물을 이용하는 경우 해당 저작물의 저작재산권자로부터 이용허락을 받아야하는 것이 원칙(저작권법 제46조).
 - 그러나 저작권법에서는 저작재산권자의 권리를 침해하지 않는 일부 이용에 대해서 저작재산권을 제한하고 있어(저작권법 제23조-제38조) 다음과 같은 도서관 면책규정을 마련하고 있음.

저작권법 제31조(도서관등에서의 복제 등)

① 「도서관법」에 따른 도서관과 도서·문서·기록 그 밖의 자료(이하 “도서등”이라 한다)를 공중의 이용에 제공하는 시설 중 대통령령으로 정하는 시설(해당 시설의 장을 포함한다. 이하 “도서관등”이라 한다)은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그 도서관등에 보관된 도서등(제1호의 경우에는 제3항에 따라 해당 도서관등이 복제·전송받은 도서등을 포함한다)을 사용하여 저작물을 복제할 수 있다. 다만, 제1호 및 제3호의 경우에는 디지털 형태로 복제할 수 없다. <개정 2021.5.18>

2) Andy Ramos, Partner at Pérez-Llorca, Madrid, Spain, The metaverse, NFTs and IP rights: to regulate or not to regulate?, WIPO MAGAZINE(2020. 6.).

https://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2022/02/article_0002.html (2022. 12. 4.).

1. 조사·연구를 목적으로 하는 이용자의 요구에 따라 공표된 도서등의 일부분의 복제물을 1명당 1부에 한하여 제공하는 경우
 2. 도서등의 자체보존을 위하여 필요한 경우
 3. 다른 도서관등의 요구에 따라 절판 그 밖에 이에 준하는 사유로 구하기 어려운 도서등의 복제물을 보존용으로 제공하는 경우
- ② 도서관등은 컴퓨터를 이용하여 이용자가 그 도서관등의 안에서 열람할 수 있도록 보관된 도서등을 복제하거나 전송할 수 있다. 이 경우 동시에 열람할 수 있는 이용자의 수는 그 도서관등에서 보관하고 있거나 저작권 그 밖에 이 법에 따라 보호되는 권리를 가진 자로부터 이용허락을 받은 그 도서등의 부수를 초과할 수 없다. <개정 2009.4.22>
- ③ 도서관등은 컴퓨터를 이용하여 이용자가 다른 도서관등의 안에서 열람할 수 있도록 보관된 도서등을 복제하거나 전송할 수 있다. 다만, 그 전부 또는 일부가 판매용으로 발행된 도서등은 그 발행일로부터 5년이 경과하지 아니한 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2009.4.22>
- ④ 도서관등은 제1항제2호의 규정에 따른 도서등의 복제 및 제2항과 제3항의 규정에 따른 도서등의 복제의 경우에 그 도서등이 디지털 형태로 판매되고 있는 때에는 그 도서등을 디지털 형태로 복제할 수 없다. ⑤ 도서관등은 제1항제1호에 따라 디지털 형태의 도서등을 복제하는 경우 및 제3항에 따라 도서등을 다른 도서관등의 안에서 열람할 수 있도록 복제하거나 전송하는 경우에는 문화체육관광부장관이 정하여 고시하는 기준에 따른 보상금을 해당 저작재산권자에게 지급하여야 한다. 다만, 국가, 지방자치단체 또는 「고등교육법」 제2조에 따른 학교를 저작재산권자로 하는 도서등(그 전부 또는 일부가 판매용으로 발행된 도서등은 제외한다)의 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2008.2.29, 2021.5.18>
- ⑥ 제5항의 보상금의 지급 등에 관하여는 제25조제7항부터 제11항까지의 규정을 준용한다. <개정 2020.2.4>
- ⑦ 제1항 내지 제3항의 규정에 따라 도서등을 디지털 형태로 복제하거나 전송하는 경우에 도서관등은 저작권 그 밖에 이 법에 따라 보호되는 권리의 침해를 방지하기 위하여 복제방지조치 등 대통령령으로 정하는 필요한 조치를 하여야 한다. <개정 2021.5.18>
- ⑧ 「도서관법」 제20조의2에 따라 국립중앙도서관이 온라인 자료의 보존을 위하여 수집하는 경우에는 해당 자료를 복제할 수 있다. <신설 2009.3.25>

- 도서관의 경우 ① 자체 보존을 위한 디지털화(저작권법 제31조 제1항)와 ② 관내 열람을 위한 디지털화(저작권법 제31조 제2항)를 허용하고 있음. 다만, 도서 등이 디지털 형태로 판매되고 있는 경우에는 디지털 형태로 복제가 불가능함(저작권법 제31조 제4항).
- 도서관이 소장하고 있는 도서를 메타버스 플랫폼으로 옮기고 행위는 저작권법상의 ‘복제’, 이를 메타버스 공간 내에서 감상하도록 제공하는 행위는 ‘전송’에 해당하는데 이러한 형태의 복제와 전송행위는 위 제 31조에서 허용되는 복제에 해당하기 어려울 것으로 보임.
- 즉, 저작권법상 허용된 범위는 디지털화하여 데이터를 구축 및 관내 열람에 한하고 있으므로, 가상도서관과 같이 가상의 공간에서 저작물을 열람하는 것은 저작권자의 별도의 허락이 필요할 것

으로 보이며 추후 도서관 운영 또는 이용과 관련된 규정 및 관련 법령을 개정할 필요가 있다고 생각.

○ 메타버스 내 공간(건축물 및 공간 표현)에 대한 저작권 문제

- 저작권법 제35조의3에 의하면, 사진 촬영, 녹음 또는 녹화를 하는 과정에서 보이거나 들리는 저작물이 촬영 등의 주된 대상에 부수적으로 포함되는 경우에는 이를 복제·배포·공연·전시 또는 공중송신할 수 있음. 즉, 부수적 복제를 허용하고 있음. 그러나 위 조항은 ‘촬영 또는 녹화를 하는 과정’을 전제로 하기 때문에 메타버스 내에서 사용하는 공간에 대해서는 직접 적용한다고 보기 어려움.
- 따라서 메타버스 내 공간(건축물 등)에 대해서는 일반적인 저작권 법리가 그대로 적용될 것으로 예상됨. 건축물 또는 공간에 대한 저작권 침해의 문제가 발생할 수 있고, 나아가 건축물 또는 공간을 촬영한 사진에 대한 저작권 침해의 문제도 발생할 수 있음. 다만, 현재 대법원 법에 의하면 모든 건축물과 사진이 저작권법에 의하여 보호되는 저작물에 해당하지 않음을 유의할 필요가 있음.
- 건축물의 경우 실용성과 기능성을 넘어서, 전체적인 외관에 별도의 창조적 개성이 인정되는 경우에만 저작권법의 보호 대상이 되기 때문에,³⁾ 도서관 건물이 창작성 있는 ‘건축 저작물’에 해당하는 경우에만 저작권이 문제 될 수 있음.
- 사진저작물 또한 촬영자의 개성과 창조성이 인정될 경우 저작물로서 보호받을 수 있음.
- 가상공간에서 건축저작물을 디지털로 구현하는 행위와 관련해서 ‘골프존’ 판례를 참고할 수 있음.

사진저작물 보호

○ 저작권법에 의하여 보호되는 저작물이기 위하여는 문학·학술 또는 예술의 범위에 속하는 창작물이어야 하므로 그 요건으로서 창작성이 요구되는데, 사진저작물은 피사체의 선정, 구도의 설정, 빛의 방향과 양의 조절, 카메라 각도의 설정, 셔터의 속도, 셔터찬스의 포착, 기타 촬영방법, 현상 및 인화 등의 과정에서 촬영자의 개성과 창조성이 인정되어야 저작권법에 의하여 보호되는 저작물에 해당된다(대법원 2001. 5. 8. 선고 98다43366 판결 등 참조).

‘골프존’ 판례

- 법원은 ‘해당 골프코스는 코스설계자(저작자) 나름대로의 정신적 소산으로 특성이 부여되고 창조적 개성이 표현되어 있는 건축저작물에 해당하고, 원저작물인 골프코스를 3D로 구현한 행위는 2차적저작물작성에 해당한다’고 판단(서울고등법원 2016. 12. 1. 선고 2015나2016239판결)
- 현실세계에서의 저작권이 가상공간에서도 유효하다는 판단⁴⁾

- 저작재산권이 제한되는 경우가 있는데 가상도서관에는 제35조(미술저작물등의 전시 또는 복제) 제2항이 해당될 수 있음⁵⁾.
- 이는 ‘가로, 공원, 건축물의 외벽 등 공중에 개방된 장소에 전시된 미술저작물등(미술저작물, 건

3) 대법원 2020. 4. 29. 선고 2019도9601 판결, 서울중앙지방법원 2006. 2. 8. 선고2005가합57481 판결

4) 이철남, 메타버스의 저작권 쟁점에 관한 연구-디지털트윈의 공간정보에 대한 분석을 중심으로, 2021.

5) 송선미, 건축저작물의 가상공간에서의 쟁점, 한국저작권위원회 이슈리포트 2022-15.

축저작물, 사진저작물)은 그 방법에 상관없이 복제하여 자유롭게 이용할 수 있다’는 규정으로, 일반적으로 공공장소에 위치한 공예, 조각, 건축 또는 기념물을 사진 촬영하고 게시할 수 있는 자유 이용을 의미

- 만약 도서관 건물이 창작성 있는 건축물일 경우에도, 본 규정을 적용하면 누구나 볼 수 있는 개방된 장소에서 볼 수 있는 도서관의 외관은 별도의 허락없이 복제하여 메타버스에서 활용이 가능할 것으로 보임.
- 또한 저작물의 통상적인 이용과 충돌하지 않고 저작자의 합리적인 이익을 부당하게 침해하지 않는 범위 내에서 일정한 경우 저작권자 동의 없이도 저작물을 이용할 수 있다는 포괄적 공정 이용 조항인 ‘공정이용의 법리’가 적용될 가능성도 있음(제35조의 5).
- 이는 ① 이용의 목적 및 성격, ② 저작물의 종류 및 용도, ③ 이용된 부분이 저작물 전체에서 차지하는 비중과 그 중요성, ④ 저작물의 이용이 그 저작물의 현재 시장 또는 가치나 잠재적인 시장 또는 가치에 미치는 영향 등의 요소를 고려해 판단.
- 즉, 이용자인 국립중앙도서관이 메타버스에 가상건물을 구축하기 위한 목적 및 용도, 이용 정도와 해당 복제가 해당 저작물의 시장 또는 가치에 미치는 영향에 따라 판단될 것인데, 국립중앙도서관이 공공기관이고 국민들의 편리한 이용을 도모하기 위한 목적, 그 건축물의 가치에 미치는 영향이 거의 없을 것으로 보이는 점 등을 고려하면 공정 이용에 해당할 가능성도 높아 보임.
- 가구 등 인테리어와 관련하여 그 디자인은 ‘응용미술저작물’과 관련되는데, 응용미술저작물은 “물품에 동일한 형상으로 복제될 수 있는 미술저작물로서 그 이용된 물품과 구분되어 독자성을 인정할 수 있는 것”(저작권법 제2조 제15호)으로 정의되고, 건축물과 마찬가지로 물품의 이용 또는 실용적인 기능을 제외한 그 자체로서의 예술적 특징이나 가치를 가지고 있을 때에만 저작권법의 보호 대상이 됨(디자인권 혹은 부정경쟁행위에 관한 논의는 제외).
- 도서관 내부의 공간 구성이나 인테리어 디자인의 경우 “물품에 동일한 형상으로 복제될 수 있는 것”으로 보기에 어려울 것으로 보이고, 일반적으로 도서관 내부에서 사용하고 있는 가구 등은 그 자체로 예술적 가치가 있는 것에 해당하지 않을 가능성이 높기 때문에 저작권법상의 문제는 없을 것으로 판단됨.

○ 2차 저작물 관련 저작권 문제 - 메타버스 내 이용자들이 생성한 저작물

- 메타버스 내 이용자들이 생성한 저작물에 대해서도 일반적인 저작권 법리가 그대로 적용됨.
- 원저작물을 번역·편곡·변형·각색·영상 제작 그 밖의 방법으로 작성한 창작물을 2차적저작물이라 하고, 2차적저작물은 독자적인 저작물로서 보호됨⁶⁾. 2차적저작물로 보호받기 위하여는 원저작물을 기초로 하되 원저작물과 실질적 유사성을 유지하고 이것에 사회통념상 새로운 저작물이 될 수 있을 정도의 수정·증감을 가하여 새로운 창작성을부가하여야 함⁷⁾.
- 2차적저작물의 보호는 그 원저작물의 저작자의 권리에 영향을 미치지 아니함.⁸⁾ 따라서 2차적저작물로서 창작성이 인정된다고 하더라도 원저작물 저작재산권자(2차적저작물작성권자)의 허락 없이 2차적저작물을 작성하는 것은 원저작물에 대한 2차적저작물작성권의 침해가 됨.
- 그러므로 우선적으로 2차적저작물작성권을 가지고 있는 원작의 저작재산권자로부터 이를 위한 이

6) 저작권법 제5조 제1항.

7) 대법원 2010. 2. 11. 선고 2007다63409 판결 등 참조.

8) 저작권법 제5조 제2항.

용허락을 받아야 함(제22조).

- 2차적저작물은 독자적인 저작물로서 보호되고(제5조 제1항) 그 권리는 창작성을 부가하여 2차적저작물을 작성한 해당 ‘이용자’에게 귀속되므로, 도서관이 이를 플랫폼에 게재하는 등의 방식으로 이용하고자 할 경우 해당 이용자로부터 이용허락을 받아야 하며, 이러한 내용을 약관에 명시할 수 있음.
- 현재 여러 메타버스 플랫폼의 이용약관에서도 플랫폼 운영자가 창작에 특별히 관여하지 않고 게시 환경만을 제공했다면 사용자가 창작한 콘텐츠(User Generated Contents, UGC)는 저작권은 사용자에게 귀속되며, 사용자가 플랫폼에 저작물 이용허락을 하는 방식⁹⁾ (아래 제페토 이용약관의 저작권 조항을 참고)

9) 신규 저작권 침해 유형 및 이슈-메타버스와 저작권-, 2021, 11, 한국저작권보호원 온라인보호부.

제페토 이용약관

4) “사용자 콘텐츠”에 대한 모든 저작권 및 기타 지적재산권은 본인에게 있으며, 다만 “ZEPETO 콘텐츠”에 대한 저작권 기타 지적재산권의 귀속에는 영향이 없고, 본 서비스 이용으로 인해 발생하는 모든 데이터 사용료는 사용자의 부담입니다. “사용자 콘텐츠”를 ZEPETO에 게시함으로써 사용자는 현재 또는 추후 개발되는 모든 미디어 및 배포 매체에 해당 사용자 콘텐츠의 사용(기계 학습 및 네이버 제트 주식회사 단독 또는 계열사와 합작 R&D 목적으로 얼굴 이미지, 사진, 동영상상을 이용하는 것도 포함) 권한을 회사에 부여한 것으로 간주됩니다. 이때, 사용자는 개인정보 설정에 따라 본인의 사용자 콘텐츠를 볼 수 있는 대상을 제한할 수 있습니다.

(<https://support.zepeto.me/hc/ko/articles/360047786633>)

- 한편, 메타버스 내에서 이용자(B)가 원저작권자(A)의 허락 없이 작성한 2차적저작물을 다른 이용자(C)가 무단으로 복제할 경우 ① 원저작물의 저작재산권자(A)는 2차적저작물작성권의 침해를 주장할 수 있고, ② 2차적저작물 작성자(B)는 2차적저작물에 대한 복제권 침해를 주장할 수 있음.
- 다만, 원저작물을 기초로 작성한 모든 작성물이 모두 2차적저작물이 되는 것은 아님. 특히 대법원 어문저작물에 대한 2차적저작물이 되기 위한 요건으로 아래와 같이 판시한 바 있는바, 메타버스 내 이용자들이 생성한 저작물이 2차적저작물이 되는지 여부에 참조할 필요가 있음.

어문저작물에 대한 2차적저작물이 되기 위한 요건

저작권법 제5조 제1항은 ‘원저작물을 번역·편곡·변형·각색·영상제작 그 밖의 방법으로 작성한 창작물’을 ‘2차적저작물’이라고 규정하고 있으므로, 2차적저작물이 되기 위해서는 원저작물을 기초로 수정·증감이 가해지되 원저작물과 실질적 유사성을 유지하여야 한다. 따라서 어문저작물인 원저작물을 기초로 하여 이를 요약한 요약물이 원저작물과 실질적인 유사성이 없는 별개의 독립적인 새로운 저작물이 된 경우에는 원저작물 저작권자의 2차적저작물작성권을 침해한 것으로 되지는 아니하는데, 여기서 요약물이 원저작물과 실질적인 유사성이 있는지는, 요약물이 원저작물의 기본으로 되는 개요, 구조, 주된 구성 등을 그대로 유지하고 있는지 여부, 요약물이 원저작물을 이루는 문장들 중 일부만을 선택하여 발췌한 것이거나 발췌한 문장들의 표현을 단순히 단축한 정도에 불과한지 여부, 원저작물과 비교한 요약물의 상대적인 분량, 요약물의 원저작물에 대한 대체가능성 여부 등을 종합적으로 고려하여 판단해야 한다(대법원 2013. 8. 22. 선고 2011도3599 판결).

○ 메타버스와 온라인서비스 제공자의 책임 범위

- 메타버스의 정의가 다양한 만큼 메타버스의 구체적인 태양도 다양하여 메타버스 플랫폼이 온라인 서비스 제공자(이하 ‘OSP’)에 해당하는지 여부도 사안에 따라 다를 것으로 예상됨.
- 온라인서비스제공자의 책임 제한에 관한 제102조 제1항에서는 온라인서비스의 유형(제1호 단순도관, 제2호 캐싱, 제3호 저장 또는 검색서비스)에 따른 책임 제한 각 요건을 규정하고 있음.
- 이용자가 직접 만든 콘텐츠나 기존 콘텐츠를 메타버스 플랫폼에서 유통할 수 있도록 하는 서비스의 경우, 해당 플랫폼에 콘텐츠를 유통하도록 하기 위해서는 업로드 기능과 저장 기능을 제공해야 하므로, 이는 전형적인 저장서비스(제3호)에 해당¹⁰⁾.

- 이러한 ‘저장서비스’를 제공하는 온라인서비스제공자인 메타버스 플랫폼은 저작권 및 그 밖에 저작권법에서 보호하는 권리에 대한 침해 책임을 부담하지 않기 위해서는 아래의 면책 요건을 모두 충족해야 그 책임에서 자유로울 수 있음(제 102조 제1항 제1호 및 제3호).

‘저장서비스’ 제공 온라인서비스제공자 면책 요건

- 온라인서비스제공자가 저작물등의 송신을 시작하지 아니한 경우(제1호 가목)
 - 온라인서비스제공자가 저작물등이나 그 수신자를 선택하지 아니한 경우(제1호 나목)
 - 저작권 및 그 밖에 저작권법에 따라 보호되는 권리를 반복적으로 침해하는 자의 계정을 해지하는 방식을 채택하고 이를 합리적으로 이행한 경우(제1호 다목)
 - 저작물등을 식별하고 보호하기 위한 기술조치로서 대통령령이 정하는 조건을 충족하는 표준적인 기술조치를 권리자가 이용한 경우에 이를 수용하고 방해하지 아니한 경우(제1호 라목)
 - 침해행위를 통제할 권한과 능력이 있을 때에는 그 침해행위로부터 직접적인 금전적 이익을 얻지 아니한 경우(제3호 나목),
 - 침해를 실제로 알게 되거나 복제·전송의 중단요구 등을 통하여 침해가 명백하다는 사실 또는 정황을 알게 된 때에 즉시 그 저작물등의 복제·전송을 중단시킨 경우(제3호 다목)
 - 제103조 제4항7)에 따라 복제 전송의 중단요구 등을 받을 자를 지정하여 공지한 경우(제3호 라목)
- *다만 이러한 조치를 취하는 것이 기술적으로 불가능한 경우에는 면책(제102조 제2항)

- 또한, 저작권법 제104조에서 정한 ‘특수한 유형의 OSP’에 해당하는지 여부도 문제가 될 수 있음. 이에 대해 P2P 기반의 NFT 거래 플랫폼이나 블록체인 기반의 플랫폼의 경우 일부 해당할 여지도 있다는 견해도 있음.

⑤ 결론

- 메타버스의 저작권과 관련한 문제, 즉 현실의 지식재산을 가상세계로 유사·동일하게 옮겨서 구현할 경우의 권리 침해 가능성 및 메타버스에서 작성되는 저작물에 대한 보호에 관해서는 현행법의 적용만으로는 해결되지 않는 부분들이 많음.
- 따라서 관련 법령의 입법이 시급한데, 최종적인 입법과 시행까지는 상당기간이 소요될 것으로 보이기 때문에, 정부 역시 지난 11. 23. “선허용 후규제”의 방향으로 메타버스 육성에 힘쓰겠다는 방향을 밝히며 ‘메타버스 윤리원칙’을 곧 발표하겠다는 방침을 밝히기도 함.
- 국립중앙도서관의 경우 공공기관에 해당하기 때문에, 일반 사기업이나 단체에 비해 저작권법상의 예외 사유에 해당하거나 저작권자의 허락 없이 저작물을 이용할 수 있는 기준이 비교적 낮다고 할 수 있을 것이고, 그만큼 메타버스 플랫폼 구축 사업을 좀 더 적극적으로 진행할 수 있는 조건에 있다고 볼 수 있음.
- 그러나 이러한 기술적인 시도가 전에 없었던 만큼, 소장 자료의 저작권자들의 입장에 대해 충분한 논의가 필요하다고 보이며, 메타버스 상에서 저작물의 이용에 동의하는 저작물을 우선적으로 시험하는 단계가 필요할 것으로 보임.
- 이러한 단계를 거쳐 상용화에 문제가 없을 경우, 입법의 공백이 있는 일정 부분은 메타버스 플랫폼 서비스 이용약관, 국립중앙도서관 운영 및 이용 관련 규정 등에 명시하는 방법으로 메꿀 수 있을 것

10) 송선미, 메타버스에서의 저작권 쟁점 -온라인서비스제공자의 책임 제한-, 한국저작권위원회 이슈리포트 2022-05.

으로 보임.

⑥ 추가 논의 및 향후 연구 방안

- 현행 저작권법은 메타버스 등에 대한 고려 없이 제정되었음. 따라서 대부분의 사안들이 기존의 저작권 법리를 그대로 적용할 것으로 보임. 따라서 추가적인 법률자문을 요청할 때 구체화 없이 진행된다면 기존 저작권 법리의 일반론을 요약한 정도의 결과물 밖에 기대할 수 없을 것으로 보임.
- 따라서 현실적인 연구를 위해서는 다양하고 구체적인 예시를 제시하면서 이에 대한 법률 검토를 요청하는 것이 필요할 것으로 생각됨. 예를 들면, 메타버스 내 공간(건축물 등)에 대한 저작권 침해 여부에 대한 법률 검토를 요청할 경우 구체적인 건축물 사진을 제시한다면 보다 풍부하고 현실적인 결과물이 기대됨.
- 국립중앙도서관의 일부 서비스를 메타버스 환경에서 구축하면서, 중간 단계마다 구체적인 법률 검토를 하는 것이 가장 바람직하다고 생각됨.
- 저작권법의 전면적인 개정 없이는 오프라인 도서관의 상당 부분을 대체할 정도의 메타버스 구축은 불가능하다고 생각됨. 또한, 메타버스 이전의 단계라고 할 수 있는 ‘디지털 도서관’의 구축도 요원한 상태임. 즉, 도서관을 메타버스 환경에서 구축하고 활용하기 위해서는 저작물의 온라인 이용이 전제되어야 하는데, 현행법상 많은 제약이 있음. 따라서 외국의 사례에 대한 추가 연구를 실시를 한다면 ① 사례가 매우 제한적일 것으로 예상되는 ‘해외 도서관의 메타버스 구축 사례’ 외에도 ② 보다 많은 사례가 있을 것으로 예상되는 ‘해외 디지털 도서관 사례’에 대한 조사도 필요할 것으로 생각됨.
- 특히 해외 디지털 도서관을 구축함에 있어 ① 법령 개정을 통해서 하였는지 아니면 ② 특정 협회를 통한 일률적인 계약을 통해서 하였는지 아니면 ③ 계속적인 개별 계약 체결을 통해서 구축하고 있는지 등에 대한 검토가 필요함. 또한, 계약 등을 통해서 구축하였다면 해당 계약서에 포함된 구체적인 조항에 대한 자료수집도 매우 유용할 것이라고 생각함.
- 한편, 최근 ‘메타버스산업법안’ (가칭), ‘가상융합경제법안’ (가칭) 등에 대한 제정 논의도 활발하게 논의가 되고 있는바, 이에 대한 조사도 필요할 것으로 보임.
- 앞에서 언급한 법률상 제약으로 말미암아 국립중앙도서관의 전면적인 메타버스 구축은 많은 시간이 필요할 것으로 보임. 따라서 그 시작점으로 저작권이 소멸한 저작물을 대상으로 하거나, 특정 작가와의 개별계약¹¹⁾을 통한 실험적인 시도도 고려해볼 필요가 있음.

나) 2,30대 소비자 대면 인터뷰

① 인터뷰 목적

- 메타버스 및 메타버스 도서관에 대한 소비자의 인식과 소비의사를 알아보고자 함.
- 소비자의 메타버스 이용주기에 따른 도서관 메타버스 플랫폼 이용 선호도를 보고자 함.
- 도서관 주연령층이 아닌 2,30대의 도서관 이용에 대한 의견을 묻고자 함.

② 인터뷰 대상

- 2,30대 소비자 총 8명

11) 저작권법상의 제약들을 개별 계약을 통해서 해소하는 방안.

- 20대 남성 총 6명, 20대 여성 1명, 30대 여성 1명

③ 인터뷰 시간

- 2022.12.01. 13:00 - 14:00 총 60분

④ 인터뷰 방식

- 포커스 그룹

⑤ 인터뷰 개요

- 소비자마다의 메타버스 이용 경험과 도서관 이용주기가 상이하므로 이에 따라 가상도서관에 대한 인식, 가상도서관에 원하는 기능, 가상도서관 이용 의사 등이 달라질 수 있음.
- 메타버스 이용 경험에 따라 소비자를 분류하여 메타버스 이용 경험에 따른 메타버스에 대한 인식 및 메타버스 기능에 대한 의견을 수집하고 도서관 이용주기에 따른 가상도서관 이용 의사에 대해 알아봄.

⑥ 인터뷰 내용

- 메타버스 이용 경험이 많은 소비자
 - 코로나19로 인해 메타버스 플랫폼에서 개최된 온라인 행사 참여 경험이 다수인 참여자와, ‘vr 챗’이라는 메타버스 플랫폼을 통해 직접 가상공간을 제작하는 등 적극적으로 메타버스 플랫폼을 이용하는 참여자들이 인터뷰에 임함.
 - 메타버스의 다양한 기능에 대한 이해도가 높고 메타버스 공간을 구성할 때 고려해야 할 요소들을 파악하고 있음. (예시: 메타버스 공간상에서 수평 구조로 이동 시간이 길면 사이버 멀미 및 피로도가 심해 주기적 혹은 장기간 이용에 한계가 있음.)
 - 공간감과 이용자 간의 상호작용이 메타버스의 중요한 특색이라고 여기며 이에 적합한 콘텐츠 구성이 중요하다고 생각함.
 - 2D보다는 3D 기반의 메타버스에 호의적인 모습을 보임.
 - 책은 VR이나 메타버스로 보는 것에 한계가 있다고 생각해서 책을 3D로 그대로 렌더링할 필요 없이 오디오나 영상자료로 만들어서 접근 가능할 수 있도록 하면 좋을 것이라는 의견 제시.
 - 책에만 국한된 서비스가 아닌 오프라인에서 접하지 못한 서비스가 메타버스에 적용이 되면 2,30대 소비자들의 이용이 늘어날 것으로 생각함.
 - 메타버스 이용자들이 주로 아바타 간의 교류 목적으로 메타버스를 사용하기 때문에, 이 기능이 추가된다면 2,30대 메타버스 소비자층 유입이 될 수 있다고 봄.
- 메타버스 이용 경험이 적은 소비자
 - 메타버스에 대한 정의나 그 범위가 모호하여 메타버스 자체에 대해 이해도와 친숙도가 떨어져 굳이 이용하지 않게 된다고 함.
 - 또한, 기존의 메타버스 이용이 대부분 일회성 행사에 그치며 메타버스에 적합한 콘텐츠가 아니라고 느껴서 주기적 이용의 필요성을 못 느낀다고 함.
 - 메타버스 관련하여 보안상의 문제나 개인정보보호 기능 관련 불안감을 표출한 참여자도 있었음.

- 오프라인이 아닌 메타버스 안에서만 이용할 수 있는 기능이 생긴다면 이용할 생각이 있음. (예시: 메타버스를 통한 유명 외국 저자의 강연, 비슷한 독서 취향을 가진 타 이용자와의 상호작용 및 상호 서재 시각화)
- 메타버스 자체에 대한 관심도는 떨어지지만, 개인적인 흥미를 이끌만한 행사를 메타버스 내에서 한다면 이용할 의향 있음.
- 도서관 이용 주기가 긴 소비자 (도서관 이용 빈도가 낮은 소비자)
 - 독서를 선호하지 않기 때문에, 책을 메타버스 공간 안에서의 구현하는 것보다는 인증 사진을 찍을 수 있는 등 행사 위주로 기능이 구성되면 좋을 것 같다는 의견이 많았음. (예시: 여행지 혹은 어떤 책 안의 배경을 직접 경험할 수 있는 이벤트).
 - 공간감을 이용한 효율적인 논문 서지 프로그램 등 기존 오프라인 도서관에 없지만 가상도서관에 구현할 수 있는 서비스가 생긴다면 이용할 의향이 있다는 의견이 있었음.
- 도서관 이용 주기가 짧은 소비자 (도서관 이용 빈도가 높은 소비자)
 - 도서관 이용의 가장 큰 이유는 공부를 위해 열람실 이용, 도서 대출 등으로 나타남.
 - 개인 공부가 아닌 독서를 위해 열람실을 이용하는 경우는 거의 없음.
 - 전자책 등 책을 읽기에 더 적합한 매체가 이미 존재하기 때문에 책을 읽기 위한 목적으로 가상도서관을 방문할 것 같지는 않음. 맞춤형 도서 추천 서비스, 작가 강연 등 독서와 관련된 기타 콘텐츠를 제공한다면 방문 의사가 있다고 함.
 - 국립중앙도서관 안에 고서들이 오프라인상에서는 열람되지 않기 때문에, 희귀본이나 고서들이 메타버스 공간 안에서 열람이 된다면 메타버스 이용이 증가할 것으로 보임
 - 책과 관련된 콘텐츠나 책의 질감 등을 메타버스 공간 안에서도 표현되었으면 하는 의견들이 있음

⑦ 결론

- 대부분 2,30대 인터뷰 대상들은 책이나 도서관에 대한 흥미가 다른 연령층에 비해 떨어짐.
- 하지만, 메타버스 이용주기와 상관없이 메타버스에 대한 인식은 긍정적임.
- 그러므로 도서관 메타버스 공간에서 여러 행사들이나 2,30대들이 관심을 가질만한 이벤트가 이루어진다면 2,30대들의 유입이 늘어날 것으로 보임.

다) 메타버스 디지털 서비스 소비자 인식 개선을 위한 발전 방향 논의

- 메타버스 서비스에 대한 소비자 인식은 소비자들이 기존의 서비스를 인식하는 것과는 차이를 보이지만, 기존의 마케팅 기법을 통한 해석이 가능함 (Ahn et al., 2022).
 - 실제 세계에서는 개인, 행동, 환경의 3요소를 기반으로 요소 간 상호작용이 이루어짐.
 - 이에 대응하여 메타버스에서는 소비자, 인게이지먼트(참여), 미디어의 3요소로 상호작용이 이루어짐.
- 메타버스 플랫폼에서는 위의 세 가지 요소를 기반으로 서비스와 소비자가 연결되며, 플랫폼에서 소비자들에게 제공할 수 있는 것과 얻을 수 있는 부분에 대하여 고려해야 함.
 - 또한, 플랫폼 안의 서비스 기획에 대한 고려가 되어야 장기적으로 운영에 대한 논의가 유의미해짐.

① 소비자

- 미디어를 통한 몰입과 인게이지먼트(참여)가 소비자들이 메타버스 서비스에 대한 인식을 주도함.
 - 소비자들은 인게이지먼트가 높을 때 아바타에 대한 인식률이 높아졌으며 경험을 즐겁다고 인식하는 경향이 올라가는 것으로 확인됨.
 - 소비자 성향이 관계 지향적일 경우 인게이지먼트에 따른 인식률이 높아지는 것으로 파악됨 (송유진 외, 2022).
- 소비자들이 서비스를 경험하는 방식은 소비자들의 특성에 따라 다른 행태를 보이며, 메타버스 서비스는 이를 고려해야 함.
 - 기존의 도서관 서비스를 이용하는 소비자와 메타버스 서비스를 이용하는 소비자들을 구분하여 홍보 전략을 구성할 필요가 있음.
 - 기존의 도서관 서비스는 50대 이상의 장년층이 사용하며, 메타버스 서비스를 이용하는 소비자는 20대 이하의 청년층으로 확인됨.
 - 메타버스 체험이 소비자 만족도에 미치는 영향이 성별에 의해 조절되기 때문에 소비자들의 특성을 반영한 체험설계가 필요함 (유우제 외, 2022).

② 미디어

- 미디어의 몰입감이 소비자들의 지속적인 서비스 이용에 긍정적인 영향을 줌 (황인호 외, 2022).
 - 메타버스 서비스에서 느끼는 실재감이 몰입감을 상승시키는 요인으로 작용함.
 - 소비자들이 경험하는 실재감에는 사회적 실재감과 물리적 실재감으로 구분됨.
 - 사회적 실재감은 소비자들이 실제 세계에서 경험하는 바를 메타버스 공간에서 동일하게 경험할 수 있게 해준다는 점에서 정보성과 즐거움, 상호작용성을 제공하며 이는 지속적인 이용까지 이어짐.
 - 물리적 실재감은 소비자들의 몰입도가 상승하는 과정을 통해 경험의 품질을 상승시켜 소비자 만족도를 높이며, 재이용으로 이어짐 (홍수지, 2022).
 - 메타버스 도서관을 구성하는 과정에서 공간의 사실적인 구현뿐만 아니라 기존 도서관에서 경험할 수 있었던 바를 유사하게 경험할 수 있는 기획 또한 중요함.
- 소비자들의 메타버스 공간에 대한 평가를 지속적으로 확인하고 이를 반영하여 공간에 대한 몰입도 향상을 추구해야 함 (정재현 외, 2022).
 - 메타버스 공간의 구성요소에 해당하는 관계성, 유희성, 테마성, 철학적성(스토리), 정보성, 체험성을 척도로써 평가하고 메타버스 서비스에 녹여내는 작업을 진행할 필요성이 있음.
 - 초기 메타버스 이용 고객들은 새로운 서비스에 대한 저항감이 존재하기에 이를 메타버스 서비스의 유희성으로 완화 시킬 필요가 있음 (권주형 외, 2022).

③ 인게이지먼트(참여)

- 인게이지먼트(참여)는 소비자들이 메타버스 서비스에 대한 긍정적인 인식을 높여주는 역할을 하며, 소비자들의 인게이지먼트가 높을 때 메타버스에서 경험한 내용을 즐겁다고 인지함 (송유진 외, 2022).
 - 인게이지먼트(참여)는 메타버스의 주요 요소인 아바타를 통한 경험이 대표적으로 이를 통해 소비자들은 현실세계의 경험과 유사한 체험이 가능함.

- 코로나로 인한 비대면 교육의 확산에 힘입어 메타버스를 활용하는 방안의 타당성이 연구되었으며 메타버스 플랫폼의 활용 방안을 확장함 (박인선 외, 2022)
- 메타버스에 인게이지먼트는 소비자들의 새로운 공간에서 새로운 자아를 통해 활동하는 것을 의미하며, 서비스 제공자의 입장에서는 메타버스 공간 속의 소비자와 현실 공간의 소비자를 연결하여 생각하는 시도가 필요함 (신해동 외, 2022).
 - 메타버스와 현실세계의 소비자를 동시에 소통하려는 이원 전략을 통해 메타버스 공간에 대한 인게이지먼트를 높이고 서비스의 이미지 변화가 필요함.
 - 도서관을 이용하는 소비자들이 디지털 서비스에 대한 인식은 환경적 품질에서 비롯된다고 확인되었으며, 이는 ‘기술적 요소에 대한 개인적 인식’과 ‘과거 유사서비스 사용경험’이 주요한 요소로 확인되었음 (이성신, 2010).

④ 메타버스 소비자 인식 연구 동향 및 시사점

- 최근 대두되는 메타버스 기술의 활용 방안 및 메타버스 서비스 기획과 관련된 연구되고 있음.

메타버스 콘텐츠를 활용한 문화재 교육의 적합성 연구: Focus Group Interview를 중심으로 (2022)			
저자	고개, 이동엽	학술지	한국게임학회 논문지
<ul style="list-style-type: none"> - 메타버스 콘텐츠는 문화재 교육에도 적용 가능성 타진함 - 문화재교육을 위한 메타버스 콘텐츠를 활용하는 방법 확인함 - 시공간 제약에서의 자유로움과 강한 몰입감으로 인하여 젊은 세대들에게 인기 있음 - 문화재 교육에 적극적으로 활용하는 것을 제안함 			
메타버스 뉴스 빅데이터 분석: 토픽 모델링 분석을 중심으로			
저자	한송이, 김태중	학술지	한국디지털콘텐츠학회 논문지
<ul style="list-style-type: none"> - 메타버스 뉴스 빅데이터에 나타난 시기별 주요 키워드 및 토픽에 대한 분석을 진행함 - 메타버스에 대한 개념 정립이 필요함 - 현재 메타버스의 활용에만 주목하고 있으나 현실세계와 다른 메타버스 플랫폼 간의 유기적인 연계에 대한 논의가 필수적임 - 생태계 구성을 위한 가이드라인과 메타버스의 역기능을 해소하기 위한 법적·제도적 장치 마련 필요함 			
AI 시대, 메타버스를 아우르는 새로운 공감개념 필요성에 대한 담론			
저자	이현정	학술지	한국게임학회 논문지
<ul style="list-style-type: none"> - 최근 연구에서 올바른 사회성의 척도로 공감을 선택하고 있는 만큼, 사회의 구조적 혁신이 벌어지고 있는 메타버스에서의 공감에 대한 개념을 정의할 필요가 있음 - 인간 존엄성에 대한 부분과 연계되어 메타버스 사회에서 중요성이 대두됨. 			
메타버스 (Metaverse) 세계와 우리의 미래			
저자	이병권	학술지	한국콘텐츠학회지
<ul style="list-style-type: none"> - 로블록스와 제페토의 기술 현황을 분석하여 메타버스로 인한 미래사회의 변화를 예측하고자 함 - 샌드박스형 플랫폼 서비스를 통해 소비자들을 플랫폼에 가두는 형태가 해체되어 보다 포괄적인 사회의 형태로 발전할 것으로 예상됨 - 가상세계에서 발생 가능한 사태에 대응하는 법과 제도의 마련이 필수적임 			
메타버스 특성과 가치 인식이 서비스 이용 의도에 미치는 영향			
저자	정재현, 김건하	학술지	서비스마케팅저널
-메타버스의 특성이 서비스 이용 의도에 미치는 영향을 지각된 가치, 메타버스에 대한 사전지식의 정도를 통해 확인함			

<ul style="list-style-type: none"> - 상호작용성, 수익 창출 가능성은 지각된 가치를 통해 이용 의도에 긍정적인 영향을 줌 - 기술복잡성, 사이버 폭력 위험성은 지각된 가치를 통해 이용 의도에 부정적인 영향을 줌 - 동시 접속성, 개인정보 침해 위험성은 이용 의도에 유의미한 영향 없음 - 사전지식 수준이 낮을수록 지각된 가치가 이용 의도에 미치는 영향을 증폭함 			
유명인 아바타를 활용한 메타버스 가상경험이 소비자 반응에 미치는 영향: 인게이지먼트와 관계성 욕구를 중심으로			
저자	송유진, 최세정	학술지	방송통신연구
<ul style="list-style-type: none"> - 인게이지먼트가 높을 때 가상경험을 즐겁게 인식하고 아바타 인물에 대하여 쉽게 기억, 가상경험에 대한 만족도가 높았음 - 사람들과 친밀한 관계를 추구하고자 하는 소비자들은 높은 인게이지먼트 조건의 가상경험에 대한 긍정적인 반응을 보임 - 관계성에 대한 욕구가 낮은 소비자들은 인게이지먼트 조건에 따른 만족도 차이가 유의미하지 않음 			
브랜드 경험 극대화를 위한 코스메틱 플래그쉽 메타버스 공간 연구			
저자	김다정, 이정교	학술지	한국공간디자인학회 논문집
<ul style="list-style-type: none"> - 코스메틱 플래그쉽 메타버스 공간을 구축하여 브랜드 경험 극대화를 꾀함 - 브랜드 경험 평가를 위한 평가지를 제시함 			
메타버스 환경에서의 재구매 의도 결정 요인			
저자	홍수지	학술지	한국콘텐츠학회 종합학술대회 논문집
<ul style="list-style-type: none"> - 물리적 실재감, 사회적 실재감이 경험의 품질을 올려주며 이는 만족도와 재구매 의도로 이어짐을 확인함 			
The bifold triadic relationships framework: A theoretical primer for advertising research in the metaverse			
저자	Ahn, S. J., Kim, J., & Kim, J.	학술지	Journal of Advertising
<ul style="list-style-type: none"> - 현실감과 몰입감을 소비자 측면에서 생각해야 함 - 소비자, 인게이지먼트, 미디어가 메타버스를 구성하는 3가지 요소로 이는 실제 세계에도 동일하게 투영됨 - 기존의 광고는 소비자들의 오감에 의존하여 소비자들이 정보를 확인할 수 있도록 하는 측면에 그쳤지만, 기술의 발전에 따라 몰입도가 높은 환경을 조성하여, 보다 새로운 체험을 제공할 수 있음 - 메타버스 공간에서 세부적인 요소를 구성하는 것이 단순히 실제 세계와의 간극을 줄이기 위한 노력이라기보다는 소비자들이 느끼는 복합적인 감각과 그로 인한 경험이 메타버스 공간에 대한 평가로 이어지기 때문에 공간 구성이 중요함 			
Money, possessions, and ownership in the Metaverse: NFTs, cryptocurrencies, Web3 and Wild Markets			
저자	Belk, R., Humayun, M., & Brouard, M.	학술지	Journal of Business Research
<ul style="list-style-type: none"> - 소유권에 대한 소비자 인식이 변화함 - 메타버스 상의 물건에 대한 소유권 주장을 위해 저작권이나 증명서가 필요함 			
메타버스의 AR 확장에 대한 소비자의 저항과 이용의도에 관한 연구-라이프로그 활동의 조절효과를 중심으로			
저자	권주형, 고종남, 채주석	학술지	기업경영리뷰
<ul style="list-style-type: none"> - 새로운 패러다임의 서비스가 소비자들에게 거부감을 유발함 - 유희성이 메타버스 서비스를 이용하는 데 발생하는 소비자 저항감을 없애는데 가장 효과적임 			
메타버스 실재감이 사용자의 이용 동기를 통해 지속적 이용의도에 미치는 영향: 규범적 대인 민감성의 조절 효과			
저자	황인호, 김진수, 이일한	학술지	벤처창업연구
<ul style="list-style-type: none"> - 메타버스 서비스를 지속적으로 이용하기 위한 중요한 요소로 실재감이 꼽힘 			

- 원격 실재감과 사회적 실재감은 정보성, 즐거움, 상호작용성을 통하여 소비자들의 지속적인 이용의도에 긍정적인 영향을 주기에 메타버스 서비스는 실재감에 신경쓸 필요가 있음

⑤ 종합 의견

- 소비자가 필요로 하는 매체의 형태와 종류가 다양해짐에 따라, 통합된 서비스를 제공하는 주체의 필요성이 대두되고 있으며, 국립중앙도서관을 중심으로 구축될 가상도서관이 이 주체 역할을 수행할 수 있을 것으로 기대됨.
- 도서관의 주요 소비층인 50대 이상의 장년층, 노년층과 메타버스의 주 소비층인 20대 이하의 청년층의 요구를 모두 반영할 필요성이 있음.
 - 청년층의 반응은 메타버스 서비스에 대한 반응은 긍정적이나 도서관 서비스에 대한 반응은 회의적임.
 - 청년층을 중심으로 한 콘텐츠 기획을 통해 이용률을 높이는 전략이 필요함.
 - 장년층을 대상으로 한 메타버스 교육을 통해 이용 편의성을 높이고 기존 도서관 서비스와의 연계를 강화할 필요성이 있음.

1) 가상도서관 구축 사례 조사

가) 가상도서관 구축 사례 조사 개요

- 가상도서관 구축에 참고할 수 있는 국내 · 외 메타버스 도서관 구축 및 연구 사례를 조사함.
- 도서관에서의 메타버스 활용 특성을 고려하여 몰입체험 (4건), 교육 (2건), 교류 및 커뮤니티 (5건), 아카이브(1건) 및 디지털 트윈 (3건) 특성의 다섯 가지 분류로 나누어 분류함.
- 조사된 사례의 목록은 다음 표와 같음.

구분	사례
몰입체험 (4)	The Infinite Library - Goethe-Institut, Max Mueller Bhavan (2022)
	University of Texas at San Antonio Library, University of Texas at San Antonio (2017)
	MUBIL: Creating a 3D Experience of “Reading Books” in a Virtual Library Laboratory, International Journal of Heritage in the Digital Era (2014)
	국립어린이청소년도서관 어플리케이션, 국립어린이청소년도서관 (2022)
교육 (2)	Metaverse Library in Medicine, The University of Malaysia (2022)
	The Metaverse Librarian: Building 3D Virtual Reality Learning Environments, Mozilla Spoke (2022)
교류 및 커뮤니티 (5)	Community Library Island, Second Life (2011)
	Community Virtual Library Project, Hypergrid Resources Library (2019)
	Virtual Reality, A technical Implementation for a Virtual Reality Library Interface (2019)
	The Uncensored Library, 마인크래프트 (2020)
	Roblox Library, Roblox (2015)
아카이브 (1)	Stanford Libraries_Virtual archives in Second Life, Stanford Library (2009)
디지털 트윈 (3)	메타버스 동대문구 답십리도서관, 동대문구 답십리도서관 (2022)
	한성 북니버스, 한성대학교 (2021)
	스타필드 ‘메타버스 별마당 도서관’, 신세계 (2021)

나) 가상도서관 구축 사례 조사

① 몰입체험용 가상도서관 서비스 사례 조사

- The Infinite Library - Goethe-Institut, Max Mueller Bhavan (2022)



그림 The Infinite Library 체험

(1) 특징

- 가상도서관 전시회는 지식을 탐색하고 경험 및 게임 플레이를 통해 학습하는 새로운 방법의 가능성을 보여줌.
- 과거, 현재, 미래에 걸쳐 다양한 문화적 배경을 시각화하는 몰입형 스토리텔링 경험이며, VR 스토리움을 통한 지식 전달의 교차 문화 개념으로 도서관의 개념을 확장.

(2) 적용 가능성

- 도서관의 미래를 다감각적 형태의 스토리텔링을 통해 방문자를 참여시키는 인터랙티브 공간으로 재구성

○ University of Texas at San Antonio Library, University of Texas at San Antonio (2017)



그림 태블릿과 모바일에서 구동되는 디지털 팝업북

(1) 특징

- 어린이들이 정적인 독서가 아닌 창의적인 콘텐츠 및 상호작용을 통해 독서를 놀이 경험의 영역으로 확장하고, 독서에 대한 흥미를 높일 수 있는 방법으로서 University of Texas at San Antonio가 제시한 디지털 팝업북
- 유아 도서에 생명력을 불어넣어 이해도를 높이는 AR 기술을 적용함
- 천문학 분야, 공룡 등 주제가 다양한 디지털 팝업북을 연구하여, 책을 펼치면 이에 연관된 이미지를 3d로 경험할 수 있게 하여 이해도를 높임
- 모바일 인터페이스를 활용하여 HMD 등을 이용하지 않아도 접근성이 좋고 편리함

(2) 적용 가능성

- 어린이, 청소년들이 정적인 독서가 아닌 창의적인 콘텐츠 및 상호작용을 통해 독서를 놀이 경험의 영역으로 확장하고, 독서에 대한 흥미를 높일 수 있음.
- 어린이, 청소년들이 다양한 형태의 정보를 다 감각적으로 습득하고, 인문학-기술이 혼합된 융합적 상상력을 기를 수 있음.

- MUBIL: Creating a 3D Experience of “Reading Books” in a Virtual Library Laboratory, International Journal of Heritage in the Digital Era (2014)



(1) 특징

- 교육용 3D VR 애플리케이션 “augmented book (AB)”
- 대화형 디지털 스토리텔링(DS) 패러다임을 활용하여 가상 환경에서 책을 읽을 수 있도록 함
- 원본 서적을 찾고, 읽고, 줌이 가능함
- 추가 리소스(예: 전사, 번역, 비디오, 오디오, 애니메이션, 3D 텍스트 이미지, 3D 모델)를 탐색

(2) 기술적 구현

- XVR 기술: 환경의 레이아웃 리소스를 지정하고 동작을 관리하는 XML 파일을 구문 분석하고 해석
- 참여 및 이해의 측면에서의 접근 방식의 적합성을 평가하기 위해 예비 사용 적합성 시험을 거침

- 국립어린이청소년도서관 어플리케이션, 국립어린이청소년도서관 (2022)



그림 혼합현실 동화 콘텐츠

(1) 특징

- 홀로렌즈 기반 혼합현실 동화 콘텐츠에서 사용자는 가상공간의 동화 속 주인공과 현실 공간에서 사용자의 움직임을 통해 상호작용하며 이야기를 진행
- 도서관을 방문하지 않고도 실감형 독서를 즐길 수 있는 ‘XR 책놀이’ 어플리케이션 서비스를 제공함

(2) 적용 가능성

- 어린이, 청소년들이 정적인 독서가 아닌 창의적인 콘텐츠 및 상호작용을 통해 독서를 놀이 경험의 영역으로 확장하고, 독서에 대한 흥미를 높일 수 있음
- 어린이, 청소년들이 다양한 형태의 정보를 다 감각적으로 습득하고, 인문학-기술이 혼합된 융합적 상상력을 기를 수 있음

② 교육용 가상도서관 서비스 사례 조사

○ Metaverse Library in Medicine, The University of Malaysia (2022)



그림 프로젝트 구동 화면

(1) 특징

- 도서관에서 몰입형 가상 현실 기술을 활용한 교육 및 훈련의 효율성을 향상할 수 있음
- 내부 시스템을 통해 의학 관련 영상자료, 해부학 모형, 전자책, 문서 등 도서관 정보 소스 자료를 3차원 형식으로 변환할 수 있다.

(2) 적용 가능성

- 다양한 3D 에셋을 활용한 사용자의 몰입감 있는 경험 및 교육적 경험을 제공 가능
- 기존 정보를 3차원 데이터로 변환 시스템을 참고 가능

- The Metaverse Librarian: Building 3D Virtual Reality Learning Environments, Mozilla Spoke (2022)

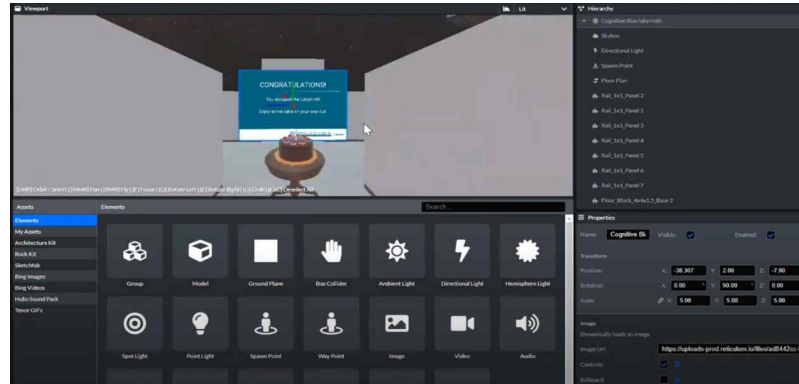


그림 Spoke 프로그램 UI

(1) 특징

- 오픈소스 웹 플랫폼을 사용한 3D 메타버스 공간 설계
- 세인트어거스틴 대학교의 도서관에서 오픈소스 메타버스 도서관 제작 워크숍을 진행함
- Mozilla가 만든 웹 3D 공간 제작툴 Spoke를 사용 VR 공간을 만들어냄
- 본 워크숍의 목적은 가상 플랫폼에서 다양한 미디어 파일과 도서관 자료를 여러 사람들과 함께 같이 볼 수 있다는 점임
- 웹 제작툴의 장점은 추가적인 소프트웨어 설치 및 고성능 기기 없이 웹 브라우저에서도 접근이 가능하다는 점임
- 소프트웨어와 만들어진 플랫폼의 실용성에서는 검증이 필요함

③ 교류 및 커뮤니티용 가상도서관 사례 조사

○ Community Library Island, Second Life (2011)



그림 여러 유저가 들어와 커뮤니티를 만들었던 공간

(1) 특징

- Second Life 온라인 게임 안에서 유저들이 만들어낸 도서관 커뮤니티 공간
- 다양한 주제로 많은 토론과 전시가 이루어졌던 공간으로, 게임 제작사에서 이벤트도 계획했던 공간

(2) 적용 가능성

- 가상 플랫폼에서 소통의 공간이 형성될 수 있고 지속적으로 이벤트 또는 공간 사용이 가능하다는 예시
- 사람들이 모여 만들어진 공간은 공간만의 아이덴티티가 생기고 이에 따른 이야기가 만들어진다는 점

○ Community Virtual Library Project, Hypergrid Resources Library (2019)



그림 프로젝트를 구축한 bethany의 설명

(1) 특징

- CVL Island에서 다른 박물관이나 도서관, 극장 등을 방문해볼 수 있으며, Virtual World에 관한 연구 및 내부의 포스터를 읽어볼 수 있음.
- OpenSim 기반 포털을 호스팅하며, 하이퍼그리딩을 통해 다른 곳으로 순간이동이 가능하다는 점이 특징적.

(2) 적용 가능성

- 각국의 사람들끼리 커넥팅이 가능하며, 글로벌 커뮤니케이션을 가능하게 하는 커뮤니티적 기능
- 하이퍼그리딩을 통한 공간 텔레포트로 다양한 환경에 접근 가능

○ Virtual Reality, A technical Implementation for a Virtual Reality Library Interface (2019)



그림 Virtual Library in Unity

(1) 특징

- Oululu City Library의 디지털 트윈 및 인터랙티브 어플리케이션
- 초기 웹 프로토타입의 내용으로 언리얼 엔진 4에서 독립형 VR 어플리케이션 구축
- 오쿨러스 리프트 헤드셋 및 오쿨러스 터치 모션 컨트롤러와 함께 작동
- 다양한 경험을 위해 추가된 오울루 시립 도서관 구내의 가상 모델, 가상의 장소를 탐색하고 여러 활동을 경험할 수 있게끔 함 (예: 오울루 시립 도서관에서 열리는 참여형 디자인 워크샵, Storybook)
- StoryBook: 참여형 협업 콘텐츠. 협업 스토리텔링은 두 명 이상의 사람들이 함께 짧은 이야기를 쓰도록 함.
- 총 12명의 해당 도서관의 전직 직원들과의 테스트 세션에서 긍정적인 평가를 받음

○ The Uncensored Library, 마인크래프트 (2020)

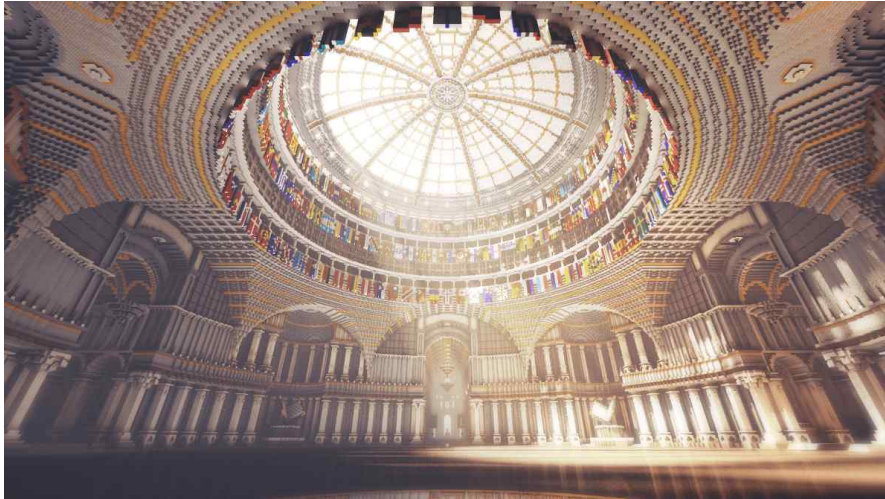


그림 The Uncensored Library 내부

(1) 특징

- 마인크래프트에 세워진 검열 없는 도서관으로, 언론 통제가 심한 국가들의 국민들을 위해 세워짐. (총 5개국)
- 언론의 자유를 상징하는 상징물들을 곳곳에서 찾아볼 수 있고, 검열당해 볼 수 없던 각국의 기사들을 열람할 수 있으며 자유로운 토론이 가능함.

(2) 적용 가능성

- 샌드박스 비디오 게임과의 접목을 통한 자유로운 도서관 공간 및 도서 배치와 같은 저작 경험 제공 가능
- 박물관 중심이 아닌 개별 사용자가 제작한 콘텐츠의 개시와 자유로운 토론이 가능한 공간 경험을 제공 가능

○ Roblox Library, Roblox (2015)



그림 Roblox Library 내부

(1) 특징

- Roblox에서 2015년 개발 완료하고 2022년에 리뉴얼한 메타 도서관 독서 중심 게임으로, 독서와 체스, 책쓰기를 하며 휴식을 취할 수 있는 공간
- 유저들끼리의 토론과 소통, 게임이 가능하며, 3,000권 이상의 책이 있음

(2) 적용 가능성

- 게임적 요소를 통해 유저들을 유치하고 즐길 수 있는 환경을 조성할 뿐만 아니라, 휴식을 취할 수 있는 사이버 공간으로, 사용성 제고 사례로 적용될 수 있음

④ 아카이브용 가상도서관 사례 조사

- Stanford Libraries_Virtual archives in Second Life, Stanford Library (2009)



그림 Stanford Libraries - Virtual archives in Second Life 전경

(1) 특징

- 세컨드라이프 (Second Life) 플랫폼에 스탠포드대학교 도서관 가상 기록보관소를 만들어, 유저들이 공개되지 않은 도서관 자료를 열람해볼 수 있음
- 아바타를 만들어 사람들과 상호작용하고, 전국의 유저들이 모일 수 있음

(2) 적용 가능성

- 도서관에서 고서 등 실물 공개가 어려운 아카이빙 컬렉션을 공개하고 열람이 가능하게 함
- 토론, 포럼 및 전시회와 같이 타인과 상호작용이 가능한 공간 구축 가능

⑤ 디지털 트윈 가상도서관 사례 조사

○ 메타버스 동대문구 답십리도서관, 동대문구 답십리도서관 (2022)



그림 메타버스 동대문구 답십리 도서관 내부

(1) 특징

- 도서관 공간 재현 + 미래의 도서관을 제페도에 연출함
- 비밀의방 입장 이벤트, 아바타 콘테스트, 독서리뷰 등 이벤트 진행

(2) 적용 가능성

- 메타버스 도서관에서는 빅데이터를 활용한 연령별 추천 도서 및 DVD 목록 제시, 신착 자료 목록, 행사 소식 등 다양한 도서관 서비스를 제공 가능
- 독서문화 향유와 놀이를 동시에 즐길 수 있는 콘텐츠 제공 가능 (북큐레이션 · 벚꽃길 공원레이싱 · 도서관 점프맵 · 퀴즈 등)

○ 한성 북니버스, 한성대학교 (2021)



그림 북니버스 속 학술정보관 1층 로비

(1) 특징

- 서울권 대학 최초로 시행된 가상현실 도서관으로 제페토에 연출함
- 앱에서 독서 프로그램 정보 열람/ 전자책과 오디오북 이용/ 퀴즈 및 게임 등 서비스가 제공, 서로 팔로우와 음성 채팅을 통한 타 이용자와 소통이 가능

(2) 적용 가능성

- 직접 현실에서 방문하기 어려운 상황에서 도서관 정보를 실시간으로 접하거나, 전자책이나 오디오북 이용 등의 서비스를 활용하기 좋음
- 도서관에서 어려운 소통하는 창구로서 기능할 수 있음

○ 스타필드 ‘메타버스 별마당 도서관’, 신세계 (2021)



그림 메타버스 별마당 도서관의 강연 무대와 객석 모습

(1) 특징

- 신세계프라퍼티가 SK텔레콤 이프랜드(ifland)에 오픈한 ‘메타버스 별마당 도서관’
- ‘별마당 도서관’은 오프라인에서 문화와 예술, 책을 아우르는 기능의 열린 문화공간으로 강연, 토크쇼, 북콘서트가 개최되었으나 코로나19로 인해 장기간 대면 만남이 불가해지자 물리적 한계를 넘는 공간을 마련함
- 인문, 물리, IT 등 매회 흥미로운 주제의 명사 초청 특강이 열리며, 소통이 현장에서보다 활발한 점이 특징

(2) 적용 가능성

- 장소적 제약에서 벗어나 메타버스 공간에서 강연과 토크쇼, 북콘서트를 즐기고 여러 방향성의 소통이 가능함
- 아바타로 개성과 의견을 개진할 수 있어 부담 없이 자유로운 양방향 소통이 가능

2) 메타버스 구축 사례 조사

가) 메타버스 구축 사례 조사 개요

- 가상도서관 구축에 참고할 수 있는 메타버스 서비스·플랫폼 사례를 조사함.
- 가상도서관에 활용될 수 있는 메타버스의 5가지 활용 특성을 도출하여 이를 바탕으로 콘텐츠 체험(18개), 공간 체험(12개), 교류(11개), 창작(16개), 경제(10개)의 5가지 특성을 도출하여 이를 기반으로 분류함.
- 활용 특성 아래에 업무·협업, 산업, 교육, 의료, 문화예술, 상업, 공공 서비스, 엔터테인먼트 등의 사례의 활용 분야별로 소분류가 구성됨.
- 조사된 사례의 목록은 다음 표와 같음.

구분	세부 분야	사례
콘텐츠 체험 (27)	문화예술 (15)	Curious Alice (2021, V&A)
		힐링 동산 (2021, 국립중앙박물관)
		VOMA 미술관 (2020, 스튜어트 샘플)
		제페토 버추얼 미술관 (2020, 네이버제트)
		메타사비나 아트 플랫폼 (2022, 사비나미술관)
		달리 극장 박물관 가상 투어 (2019, 살바도르 달리 재단)
		대전비엔날레 2020 디지털트윈 온라인 가상전시관 (2020, 대전시립미술관)
		Beyond the Walls (2019, 스미스소니언 미술관)
		국립중앙박물관 온라인 전시관 (2020, 국립중앙박물관)
		루브르 가상 박물관 (2022, 루브르 박물관)
		Art Plunge (2020, Space Plunge)
		The Kremer Collection VR Museum (2021, Moyosa Media BV)
		Walk through the Old STADEL (2021, Stadel Museum)
		ZOAN VR (2021, (The National Museum of Finland)
		Nile Rodgers' Portrait to Life (2021, National Portrait Gallery)
	상업 (3)	동물의 숲 x LG 전자, 올레드 섬 (2021, LG전자)
		구찌 빌라 (2021, Gucci)
		현대 모빌리티 어드벤처 (2021, 현대자동차)
	공공 서비스 (1)	가상 치유농장 프로그램 (2022, 농촌진흥청)
	교육 (5)	옥스포드 의료 시뮬레이션 (2021, 옥스포드대학교)
		온라인 학습 공간 (2020, 암스테르담 대학교 도서관)
		National Geographic Explore VR (2019, Force Field Entertainment B.V)
		EBS 문화유산교육 실감콘텐츠 (2020, EBS)
		KIOST 해양교육 어플리케이션 실감콘텐츠 (2022, KIOST)
	엔터테인먼트 (3)	Art Selfie (2018, Google Arts & Culture)
		퍼스트 에어라인 (2017, 퍼스트 에어라인)
		로블록스 (2006, Roblox Corp.)

공간 체험 (20)	문화예술 (9)	Modigliani VR (2018, Tate Modern)
		비엔나 기술 박물관 (2021, ViewAR)
		MuseumEye (2021)
		REVIVRE (2021, National Museum of Natural History)
		ArtLens App (2017, The Cleveland Museum of Art)
		국악아카이브 월 (국립국악원, 2018)
		ScanPyramids (2017, Cairo University and the French HIP Institute)
		The Opening of the Diet 1863 by Alexander II (2018, 핀란드 국립박물관)
		Hold the World (2018, National History Museum)
	공공 서비스 (8)	월봉서원 (2022, 광주시)
		서울어린이대공원 메타파크 (2021, 서울시)
		버추얼 서울 플레이그라운드 (2022, 서울시 · 서울관광재단)
		창원시 스마트관광시스템 - 근대역사경관 VR 복원 (2016, 창원시)
		메타버스 인천국제공항 (2022, 인천국제항공공사)
		디지털 트윈 플랫폼 (2021, LH 한국토지주택공사)
		버추얼 싱가포르 (2018, 싱가포르 정부)
		S-Map (2021, 서울시)
	엔터테인먼트 (2)	노트르담 온 파이어 (2022, 유비소프트)
		패러리얼 월드 (2022, 히키)
		이글 플라이트 (2016, 유비소프트)
교류 (14)	업무 · 협업 (6)	소마 (2021, 직방)
		스페이셜 (2018, Spatial Systems, Inc.)
		오비스 (2021, oVice)
		메타 호라이즌 워크룸 (2021, Meta)
		Engage (2019, Engage XR)
		FrameVR (2022, Virbela)
	교육 (1)	루미 (2021, Lumi)
	의료 (1)	메타포레스트 (2022, 야타브엔터)
	문화예술 (3)	서큘러 패션 서밋 (2021, lablaco)
		Rift Tour: Featuring Ariana Grande (2021, Fortnite)
		Sparkling Global Connections to Art Through AI (2020, 메트로폴리탄 미술관, 마이크로소프트, 매사추세츠공과대학교)
	공공 서비스 (1)	비대면 행사 개최 (2021, 공공기관)
	상업 (2)	메타버스 공연 (2020, 포트나이트)
		Uncanny Sunday (2021, Atelier A Better Tomorrow, Gathertown)
창작	업무 · 협업	Softspace (2018, Softspace)

(16)	(2)	Wonda (2021, Wonda)
	산업 (3)	QURATOR (2018, ART+COM Studios)
		NVidia HoloDeck (2018, NVidia)
		Resolve (2021, InsiteVR)
	교육 (1)	Academicus (2019, Arch Virtual)
	문화예술 (10)	레드브릭 메타버스 챌린지 (2022, 레드브릭)
		제페토 스튜디오 (2021, 네이버제트)
		국립중앙박물관 e뮤지엄 큐레이션 (2006, 문화체육관광부)
		넥슨타운 & 메이플스토리 월드 (2022, 넥슨)
		Invisible Museum (2021, TIM)
		ArtSteps (2022, Dataverse Ltd)
		readyplayer.me (2022, Ready Player Me)
		Occupy White Walls (2022, STEAM)
		Mozilla Hubs (2021, Mozilla)
		Aero (2018, Adobe)
경제 (11)	문화예술 (4)	소더비 가상 갤러리 (2021, 소더비)
		Spatial (2022, Spatial Systems)
		더 제네시스 (2021, 프린트베이커리)
		The Museum of Digital Life (MoDaL) (2021, XR studio Delta Reality)
	상업 (7)	DDP 메타버스 패션쇼 (2021, 서울시)
		세컨블록 (2021, 두나무)
		메타버스 플랫폼 (2021, 신한은행)
		UGC 게임 (로블록스, 마인크래프트 등)
		더샌드박스 (2021, 더샌드박스)
		어스 2 (2021, 어스 2)
		업랜드 (2021, 업랜드)

나) 메타버스 구축 사례 조사

① 콘텐츠 체험형 메타버스 사례 조사

㉔ 문화예술 분야

○ Curious Alice (2021, V&A)



그림 콘텐츠 사용자와 HMD로 보여지는 콘텐츠 예시

(1) 특징

- 이상한 나라의 앨리스 동화를 가상현실로 구성함
- 일러스트레이터 Kristjana S. Williams와 몰입형 게임 스튜디오 PRELOADED가 협업하여 만든 가상 현실 체험으로, 시각적 네러티브를 통해 예술작품 및 건축물을 재해석함
- 게이미피케이션 요소가 가미되어 유저는 능동적으로 퀴즈를 풀고 여러 퀘스트에 참여해야 함
- 방문자들은 HMD 인터랙티브 기기를 사용하면서 움직임
- VIVEPORT를 통해 다운로드하거나, V&A 뮤지엄 Alice: Curiouser and Curiouser 갤러리 내 VR 헤드셋을 통해 짧은 버전인 A Curious Game of Croquet를 체험할 수 있도록 만들어짐

(2) 적용 가능성

- 문학작품의 풍경과 스토리를 가상공간에서의 장점을 부각시켜 새로운 콘텐츠로 구현함

○ 힐링 동산 (2021, 국립중앙박물관)



그림 제페토 ‘힐링 동산’ 내 반가사유상

(1) 특징

- 국립중앙박물관과 제페토의 제휴로 만들어진 가상 박물관으로, 국립중앙박물관의 대표 문화유산인 ‘반가사유상’을 만나볼 수 있다. 기존의 어둡고 경직된 분위기의 전시관이 아닌 밝은 분위기의 동산과 동굴에서 만나볼 수 있음
- 작품과 아바타를 연결해주는 공간으로써 사용됨 - 그저 바라만 보는 공간이 아닌 문화유산과 상호작용을 통해 공간에서 시간을 보내도록 만듦
- 방문자는 들판에 숨겨진 보석들을 찾아 반가사유상을 빛나게 하고 신비로운 동굴 속에서 반가사유상을 자세를 따라하며 사진 촬영을 할 수 있는 등의 즐길 요소가 있음

(2) 적용 가능성

- 이처럼 대표 유물/작품들을 색다른 공간으로 재해석한다면 문화유산 콘텐츠가 메타버스 공간에서 경쟁력을 갖출 수 있을 것으로 예상됨
- 아바타가 작품을 단순 관람하는 것이 아닌 작품과 아바타를 연결해주는 즐길 요소를 제공

○ VOMA 미술관 (2020, 스튜어트 샘플)



그림 VOMA 미술관 내부 모습

(1) 특징

- 킥스타터에서 후원을 받아 제작되었으며 기존 온라인 미술관이 실제 미술관을 온라인으로 옮긴 것과 달리 처음부터 세상에 없는 미술관을 만들어낸 것임
- 내부 공간뿐만 아니라 탁 트인 자연 속 외부 경관까지 구현하여 실제 공간을 방문하는 듯한 경험을 제공함
- 고전미술부터 현대미술, 회화, 사진, 설치, 조형물 등 다양한 작품을 전시함

(2) 적용 가능성

- 음성안내와 이미지 검색으로 둘러볼 수 있으며 작품 감상 중 유튜브, 구글링, 인스타그램 등을 활용해 총체적인 사용자 경험을 제공
- 가상 구매 공간까지 구축하여 실제로 사용자가 작가 작품과 관련된 상품을 구매할 수 있는 환경을 조성

○ 제페토 버추얼 미술관 (2020, 네이버제트)



그림 제페토 미술관 내부 모습

(1) 특징

- 네이버제트의 제페토가 르네상스 시대의 명화들을 관람할 수 있는 가상 공간을 제작, 예술 작품 자체의 미적 감상이 가능한 고품질 이미지를 화려하고 웅장한 가상 공간에 배치함
- 작품과 아바타를 연결해주는 공간으로써 사용됨: 유저들은 아이덴티티가 부여된 가상 아바타를 통해 감상을 진행하며, 몇몇 포토존에서 특정 제스처나 포즈를 취할 수 있음
- 실제 현실 세계에서 행동하는 부분과 트윈되어 셀피모드 등을 통해 사진을 공유, 저장, 피드할 수 있고, 다른 아바타들과 대화 등 소셜 활동 즐길 수 있음

(2) 적용 가능성

- ‘음성 듣기’, ‘말풍선 표시’ 등의 행동을 통해 사용자가 원하는 상황을 디테일하게 설정할 수 있게 함
- 다른 아바타와 소셜 활동을 제공

○ 메타사비나 아트 플랫폼 (2022, 사비나미술관)

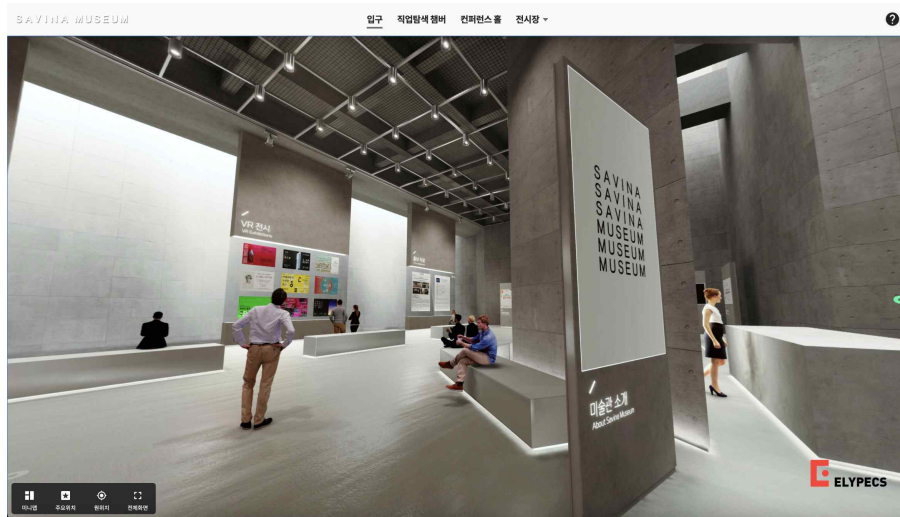


그림 '메타사비나 아트 플랫폼' 내부 공간

(1) 특징

- 국내 미술관 최초의 가상 미술관, 서울 은평구 진관동에 있는 사비나미술관 실제 건축물을 드론 촬영해 메타버스 공간에 그대로 구현함
- 미술관 내부는 기획 전시실과 교육 공간으로 구성되어 있으며 참여자와 강연자의 실시간 소통이 가능한 라이브 강연 공간(컨퍼런스 홀)도 제공함
- 작품 창작과 감상의 시공간을 넓히는 디지털 예술 콘텐츠 생산과 문화생활 소비방식의 전환을 목표로 함

(2) 적용 가능성

- 아바타가 사용자를 맞이하여 공간을 안내
- 참여자와 강연자의 실시간 소통을 지원하는 라이브 강연 공간 제공

- 달리 극장 박물관 가상 투어 (2019, 살바도르 달리 재단)



그림 달리 극장 박물관의 미니어처 맵

(1) 특징

- 360도 촬영 이미지를 기반으로 만들어진 박물관 가상 투어 콘텐츠
- 미니 지도, 평면도, 거리 측정, 작품 검색 기능 등이 지원되어 다양한 방법으로 공간을 탐색할 수 있도록 함
- 현재 위치에서 공유할 수 있는 웹 링크를 생성해 관람객이 박물관 내 원하는 장소를 다른 사람들과 직접 공유할 수 있음

(2) 적용 가능성

- 3D 공간 스캐닝 기반의 도서관 공간 체험 콘텐츠 개발에 활용될 수 있음

○ 대전비엔날레 2020 디지털트윈 온라인 가상전시관 (2020, 대전시립미술관)



그림 대전비엔날레 가상전시관 외관



그림 실제 전시관 광경

(1) 특징

- 국내 최초 디지털 트윈 미술관으로, 기존의 360도 VR 영상 전시와 달리 가상의 그래픽으로 똑같이 재현된 미술관의 모습을 공개
- 특정 순간과 공간에서만 볼 수 있는 예술가, 공연예술 또는 미술 작품을 온라인상에서 볼 수 있도록 디지털 트윈 기술로 구현해 예술 활동의 시공간 제약 문제를 극복
- 전시실의 디지털 파일화를 통해 누구나 다운로드하고 3D 에셋으로써 활용할 수 있음

(2) 적용 가능성

- 공연 기획, 큐레이션, 가상 전시 등을 가장 온전한 형태로 보존할 수 있음
- 디지털 데이터의 생성되고 향유되는 영역이 공간으로까지 확장되고 있음을 시사함

- ‘Beyond the Walls’ (2019, 스미스소니언 미술관)



그림 가상 현실로 복제된 스미스소니언 미술관의 모습

(1) 특징

- 스미스소니언 미술관을 가상 현실로 복제하여, 사용자가 VR 헤드셋과 컨트롤러를 착용하고 미술관을 관람할 수 있도록 배포한 사례
- 유저는 컨트롤러 조작을 통해 위치 이동, 설명 확인 등 가상 미술관과 상호작용을 할 수 있음
- 게임 배포 플랫폼인 Steam을 통해 배포되고 있음

(2) 적용 가능성

- 현실의 공간을 동일한 형태로 복제하고 쉬운 상호작용 방법을 제공하여, 사용자가 원격에서도 공간을 손쉽게 체험할 수 있게 함

○ 국립중앙박물관 온라인 전시관 (2020, 국립중앙박물관)



그림 국립중앙박물관에서 제공하는 VR 형태의 온라인 전시관의 모습

(1) 특징

- 국립중앙박물관의 전시를 가상현실로 복제하여, 실감 영상 또는 인터랙티브 콘텐츠로 관람 경험을 제공
- 지속적으로 온라인 전시를 업데이트하여, 일회성 콘텐츠가 아닌 지속적 온라인 전시관의 역할을 하고 있음

(2) 적용 가능성

- 웹사이트에서 VR 및 디지털실감영상 등 여러 형태의 콘텐츠를 제공하여 사용자 누구나 쉽게 콘텐츠에 접근할 수 있음
- 기존의 공간 및 콘텐츠를 기록하여 남겨두는 역할을 겸하며 지속적인 콘텐츠 제공이 가능함

○ 루브르 가상 박물관 (2022, 루브르 박물관)

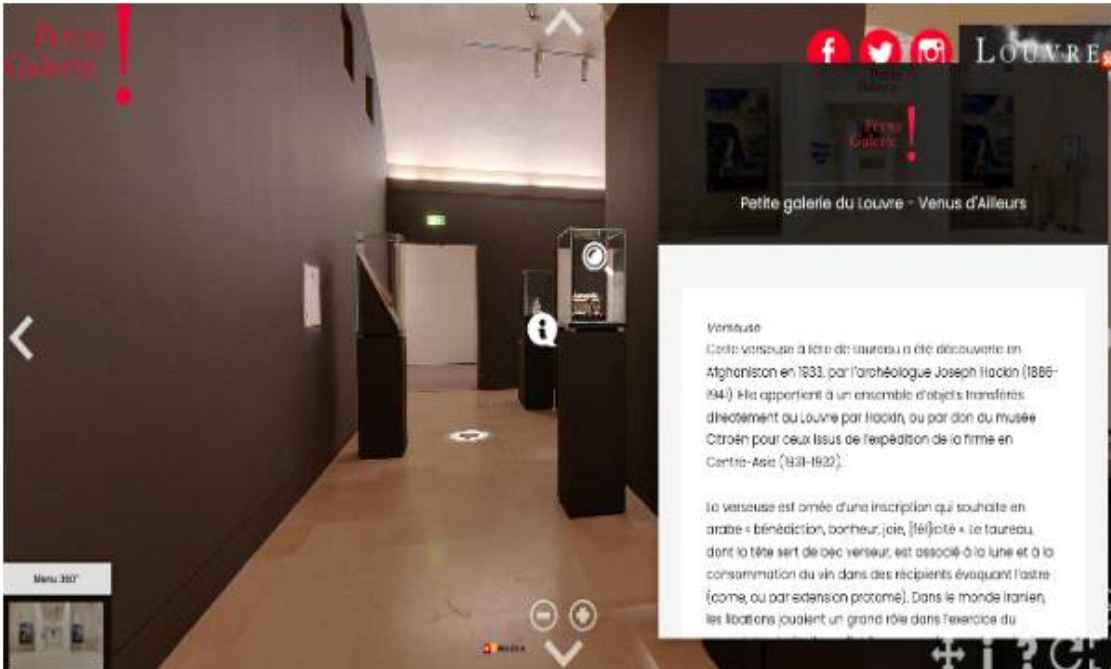


그림 루브르 박물관 온라인 투어

(1) 특징

- 웹을 기반으로 하는 가상 뮤지엄 투어로 직접 방문하지 않아도 1인칭 시점으로 가상공간 경험 지원
- 360도 이미지를 이용하여 가상 박물관 및 미술관 환경을 구축
- 루브르 박물관 온라인 투어, 잭슨빌 현대미술관 버추얼 투어, 캔턴미술관 버추얼 갤러리 등 여러 박물관 및 미술관에서 관련 서비스 제공

(2) 적용 가능성

- 관련 정보가 텍스트의 형태로 추가로 제공될 수 있어 원거리에서도 도서관에 대한 지식 제공이 가능함

○ Art Plunge (2020, Space Plunge)

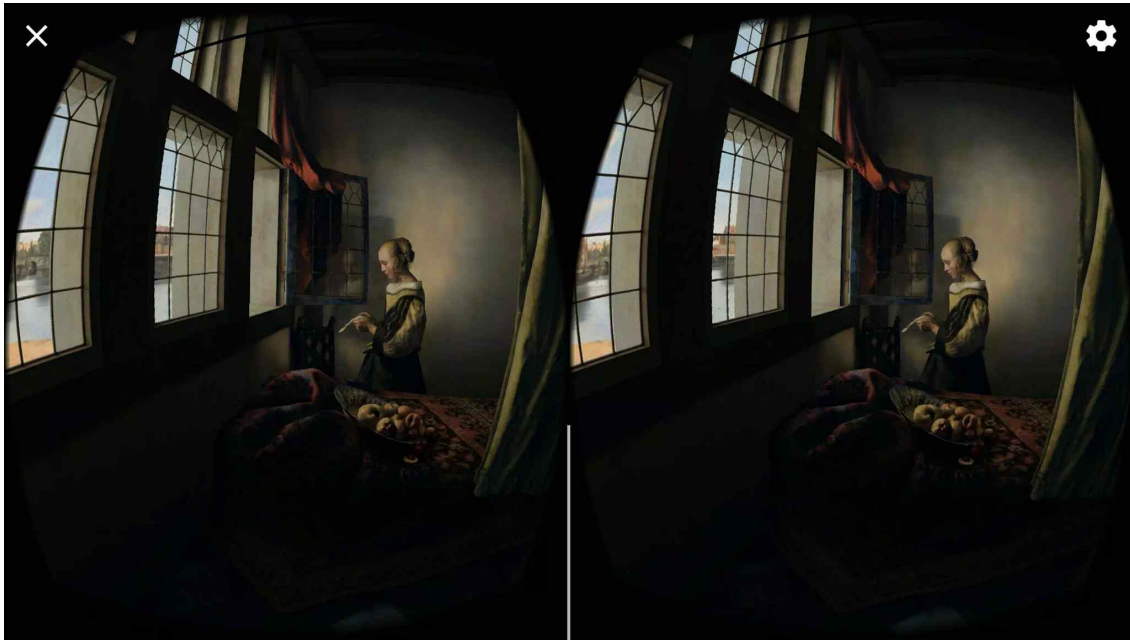


그림 ‘Art Plunge’ 예시

(1) 특징

- 유명 회화 작품을 3D 공간으로 재구성 함으로써 몰입형 콘텐츠를 제공함
- HMD 가상현실 기기로 접속할 수 있음

(2) 적용 가능성

- 서적, 작가, 시대적 배경 등을 3D 공간으로 재구성하여 몰입형 콘텐츠 제공 가능

○ The Kremer Collection VR Museum (2021, Moyosa Media BV)



그림 Kremer Collection 전시 예시

(1) 특징

- 크래머 컬렉션에 포함된 회화 작품들을 초고해상도 스캐닝을 한 후, 3D 가상현실 공간에 전시함
- 가상현실 기기를 통해 사용자 공간에서 관람할 수 있음
- 지속적인 업데이트를 통해 전시 내용을 수정함

(2) 적용 가능성

- 실물 도서관에서 열람하기 어려운 고서적 등을 초고해상도 스캐닝을 통해 가상현실 공간에 열람

- Walk through the Old STADEL (2021, Stadel Museum)



그림 가상현실 전시공간 예시

(1) 특징

- 박물관의 200년 역사를 가상현실 공간에 재구성함으로써, 시대별 전시됐던 작품들과 전시 배치를 가상으로 체험할 수 있음
- 관람객들은 현재와 과거의 차이를 하나의 시스템을 통해 경험할 수 있음

(2) 적용 가능성

- 도서관의 현재와 미래를 연결하는 공간으로써의 디지털 트윈 구축

○ ZOAN VR (2021, (The National Museum of Finland)



그림 가상현실 콘텐츠 체험 중인 관람객 사진

(1) 특징

- 박물관 전시품 정보 및 시대적 배경을 가상현실 공간으로 제공함
- 3D 스캐닝 및 프린팅을 통해 복제품을 만져보면 관람하는 콘텐츠를 제공함
- 박물관에 가상현실 체험 공간을 마련해 지속적으로 새로운 콘텐츠를 제공함

(2) 적용 가능성

- 실물 서적에 대한 정보 및 배경을 가상현실 혹은 증강현실 콘텐츠로 제공

○ Nile Rodgers' Portrait to Life (2021, National Portrait Gallery)



그림 디지털 기록 기술을 사용한 인물정보 보존, 소리로 인터랙션이 가능한 온라인 콘텐츠 화면

(1) 특징

- Forever가 National Portrait Gallery와 공동으로 개발한 인공지능을 통해 3D 아바타로 구현된 나일 로저스와 음성으로 소통할 수 있는 콘텐츠
- 초고화질 스캐닝과 모델링을 통해 실제 사람과 흡사한 느낌을 제공함
- Nile에게 질문하고 실시간으로 답변을 받으며 사용자는 대화를 통해 마치 실제 인물과 소통하고 있다는 느낌을 제공함
- 전시실 In The Room With Nile Rodgers에는 Nile에게 엄선된 세 가지 질문을 할 수 있는 무료 만남이 포함되어 있음, 추후 전체 액세스 패스에 등록하고 비용을 지불하면 5시간 이상의 영상과 350개의 질문이 포함된 전체 경험에 액세스할 수 있음

(2) 적용 가능성

- 3D, 음향 기술 및 AI 기반의 실시간 대화 기술을 사용해 인물에 대한 다각도의 정보를 얻고 그와 실제로 소통하고 있다는 몰입감을 제공하는 콘텐츠를 제공할 수 있음

④ 상업 분야

- 동물의 숲 x LG 전자, 올레드 섬 (2021, LG전자)



그림 동물의 숲 내 ‘올레드 섬’ 예시

(1) 특징

- LG 전자가 동물의 숲 게임 공간에 자사 제품인 올레드 TV의 홍보를 위해 만든 가상공간
- 디지털 기기와 온라인 콘텐츠에 익숙한 MZ세대와의 소통을 강화하기 위해 메타버스 요소를 접목하여 비대면 마케팅을 강화하였음
- 효과적으로 제품을 알리기 위해 다양한 흥미 요소를 제공: 마치 보물찾기를 하는 것처럼 섬 곳곳에 배치된 스포츠, 게임, 영화, 라이프스타일 디자인 등 다양한 콘셉트에 맞춰 꾸며진 제품을 만나볼 수 있음

(2) 적용 가능성

- 공간마다 색다른 즐길 거리를 제공하여 공간 활용률을 높임
- 홍보를 위한 가상 인플루언서와의 콜라보레이션: 인공지능 기술을 활용해 구현한 가상 인플루언서 래아(Keem Reah)가 인스타그램에 올레드 섬을 둘러보며 게임을 즐기는 영상과 사진 게재했음

○ 구찌 빌라 (2021, Gucci)



그림 구찌 가든의 모습

(1) 특징

- 2020년부터 구찌는 제페토에서 신상품을 공개하고 있으며, 2021년 제페토 가상 세계에 구찌 브랜드 플레이스 ‘구찌 빌라’를 오픈 - 실제 피렌체에 구찌 박물관 콘셉트로 만들어진 ‘구찌 가든’을 모티브로 제작됨
- 자신의 아바타를 통해 구찌 빌라를 거닐거나 구찌 신상품 컬렉션을 골라 입히고 SNS에 공유할 수 있음
- 브랜드 아이덴티티를 살려 홍보할 수 있으며, 폭력이나 훼손 등의 위험이 없어 관리가 용이함

(2) 적용 가능성

- 가상공간 속에서 패션, 엔터테인먼트적인 성격의 일상생활이 가능함을 보여주는 사례
- 특히 소셜 공간에서 이 가능성은 극대화되며, 다른 사용자와의 실시간 소통과 타 채널과의 연계가 중요

○ 현대 모빌리티 어드벤처 (2021, 현대자동차)



그림 로블록스 내 ‘현대 모빌리티 어드벤처’ 테마파크

(1) 특징

- 메타버스 플랫폼 로블록스에서 현대자동차의 모빌리티(현대차 차량, 도심항공교통, 로봇틱스)를 체험할 수 있는 가상공간, 테마파크 내에서 게임 유저들이 차량을 직접 운전해보거나 새롭게 도색하고 디자인해볼 수 있는 경험을 제공함
- ‘현대 모빌리티 어드벤처’를 주제로 5개의 가상공간을(‘퓨처 모빌리티 시티’, ‘페스티벌 광장’, ‘에코포레스트’, ‘레이싱파크’, ‘스마트 테크 캠퍼스’) 구현함
- 현재 한국어와 영어를 지원하며, 다른 유저들과 레이싱, 미니 게임, 소셜라이징을 즐길 수 있는 등 실시간 소통을 제공함

(2) 적용 가능성

- 상호 소통이 중심인 메타버스 특성에 맞춰 콘텐츠 개선 아이디어 공모, 공동 번역과 같은 프로젝트를 진행해 전 세계 소비자들이 원활하게 사용할 수 있는 환경을 제공

㉔ 공공 서비스 분야

○ 가상 치유농장 프로그램 (2022, 농촌진흥청)



그림 ‘가상 치유농장 프로그램’ 홍보물 중

(1) 특징

- 농촌진흥청에서 산업체와 공동으로 개발한 가상현실 프로그램: 현실의 ‘치유농장’ 프로그램을 충실하게 구현하여 홍보 효과를 얻으려고 함
- 가상공간에서 다양한 농장 환경(배경음악, 꽃길, 동물 등)과 활동(꽃 피우기, 토마토 물주기, 수확하기 등)을 체험 가능: 시각과 청각을 자극하는 다양한 활동을 통해 시민의 스트레스 레벨을 낮추고 치유와 교감 효과를 얻도록 구성
- 체험이 끝나면 치유 효과를 한눈에 확인할 수 있어 성취감·호기심을 갖도록 설계함

(2) 적용 가능성

- 사용자가 읽은 도서 목록 등을 시각적으로 표현하여 성취감을 자극하고, 다른 사용자에게 공유할 수 있게 함
- HMD가 없어도 사용할 수 있게 제작하여 접근성을 높임

㉔ 교육 분야

○ 옥스포드 의료 시뮬레이션 (2021, 옥스퍼드대학교)

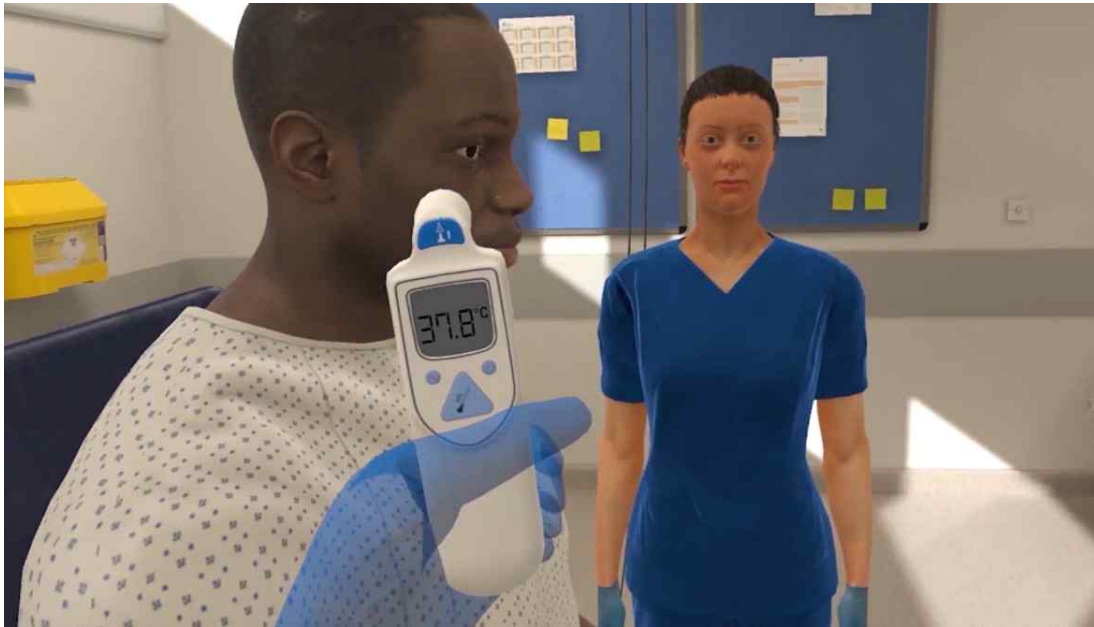


그림 트레이닝 시뮬레이션 화면 (출처: OMS)

(1) 특징

- 가상현실 의료 및 간호 임상 시뮬레이션 교육 콘텐츠를 제공하며, 가상 환자들은 인공지능을 통해 구현되어 현실성과 정확도를 높임
- 존스 홉킨스 대학, 옥스포드 대학, 마요 클리닉 등 명망 있는 대학 및 병원에서 적극 도입하여 활용되고 있는 등, 가상현실 의료 시뮬레이션의 수요는 점점 높아지고 있음
- 현실과 유사하게 구현된 가상 시나리오를 통해 학습자로 하여금 실제처럼 환자에게 질문하고, 위로하고, 검사하고, 치료할 수 있도록 함

(2) 적용 가능성

- 시나리오를 포함한 가상 시뮬레이션 라이브러리를 교육 콘텐츠로 활용
- 진단을 포함하여 학습자가 취하는 모든 조치가 기록되어 개선 영역을 정확히 찾아낼 수 있도록 하며, 개인화된 피드백을 제공해 교육 효과를 높임

○ 온라인 학습 공간 (2020, 암스테르담 대학교 도서관)



그림 암스테르담 대학교 도서관 해당 페이지

(1) 특징

- 코로나 시대에 학생들의 학습 경험을 개선하기 위해 온라인 학습 공간을 제공해 학생들이 더 잘 집중하고 다른 사람들과 함께 공부할 수 있도록 서비스를 제공함
- 다른 사람들이 지켜보는 환경에서 공부하는 느낌을 받을 수 있는 온라인 학습 공간과 다른 학생들과의 네트워킹을 위한 학습 공간을 분리하여 운영
- 도서관 배경과 생활 소음을 제공하여 학습 환경에 활용할 수 있도록 함

(2) 적용 가능성

- 현실 속 학습 공간에서 중요한 점은 함께 공부하는 사람들과의 co-presence, 공간을 경험할 수 있는 시청각적 효과인 것으로 나타남
- 상호 작용, 사회적 경험, 시청각적 요소를 함께 고려하여 가상공간을 디자인할 수 있음

○ National Geographic Explore VR (2019, Force Field Entertainment B.V)



그림 VR 체험 예시

(1) 특징

- 세계 자연유산 공간을 디지털 공간으로 재구현하여 탐험할 수 있는 콘텐츠로 제공함
- 내셔널 지오그래피의 자연 기록물을 활용함
- 오컬러스 퀘스트를 통해 사용자들에게 몰입형 영상 및 소리를 제공함

(2) 적용 가능성

- 가상공간의 사유화: 사용자들이 가보지 못한 장소들을 방문할 수 있게 함
- 문학에서 나오는 공간을 3D로 구현하여 방문 가능함

○ EBS 문화유산교육 실감콘텐츠 (2020, EBS)



그림 문화유산 360 VR 체험

(1) 특징

- 시대와 주제에 따라 문화유산과 관련된 VOD와 VR 영상을 골라볼 수 있으며, 각 지역의 문화유산에 대한 다양한 학습자료가 마련되어 있음.
- VR 콘텐츠를 HMD를 활용하여 직접 체험해볼 수 있도록 연계 가능하며, 몰입도를 높일 수 있음.

(2) 적용 가능성

- 각 서적, 작가, 시대적 배경에 대한 학습자료를 VR 콘텐츠를 통해 연계

○ KIOST 해양교육 어플리케이션 실감콘텐츠 (2022, KIOST)



그림 ‘해양생물 VR’ 어플리케이션 내 캡처 이미지

(1) 특징

- 해양교육을 위해 ‘해양생물VR’과 ‘수중건설로봇 체험 게임 콘텐츠’ 어플리케이션을 개발
- 해양생물 VR 어플리케이션은 해운대 근처에 나타나는 해양생물들을 실감나게 관찰할 수 있는 3D 생물도감으로, 21종의 해양생물 정보와 움직임을 관찰할 수 있음

(2) 적용 가능성

- 서적에 관련된 학습자료를 VR 콘텐츠를 통해 연계
- 글로 표현하기 어려운 생동감을 몰입감 있게 전달 가능

㉔ 엔터테인먼트 분야

○ Art Selfie (2018, Google Arts & Culture)



그림 사용자 얼굴을 반 고흐 작품의 스타일대로 변형시킨 예시

(1) 특징

- 세계 각국의 미술관과 박물관의 소장품을 감상할 수 있도록 만들어진 온라인 플랫폼 Google Arts&Culture이 대중적인 접근을 위해 다양한 기능 및 콘텐츠를 도입함
- 그 중 모바일 어플리케이션을 사용해 사용자의 사진에 필터를 씌어주는 콘텐츠인 Art Selfie가 있음
- 전세계 미술관, 박물관 소장품을 100억 픽셀 화소의 카메라로 촬영, 디지털화하고 데이터베이스화, 머신러닝 기반의 컴퓨터 비전 기술로 구동됨
- 유명 화가의 스타일을 인공지능으로 분석, 나아가 인공지능을 통해 사람의 얼굴을 인식하고, 얼굴 형태에 맞춰 픽셀을 변형함
- 예술작품과 셀피의 얼굴의 시각적 유사성을 추정할 수 있는 작품이 백분율과 함께 표시됨
셀피를 탭하면 작가, 작품 등에 대한 더 많은 정보를 알 수 있도록 함

(2) 적용 가능성

- 작가, 혹은 각 서적 형식에 맞춰 문장의 스타일, 책 커버 및 드로잉에 맞춰 본인의 사진의 픽셀을 변형하는 콘텐츠를 제공할 수 있음

○ 퍼스트 에어라인 (2017, 퍼스트 에어라인)



그림 HMD를 통한 목적지 VR 투어

(1) 특징

- 해외여행을 가상현실로 체험할 수 있는 서비스로, 기내식 및 기내 방송에 따른 시티투어 서비스 까지 실제 여행과 흡사하게 제공됨
- 프랑스 파리, 이탈리아 로마, 미국 뉴욕 등 다양한 목적지를 선택할 수 있으며, 그에 따라 기내식 메뉴, 안내 방송이 달라짐
- 좌석 모니터, 디스플레이를 통해 창문 밖 풍경을 보여주며, 목적지에 도착하면 HMD를 착용한 뒤 360도 도시 투어를 체험할 수 있음

(2) 적용 가능성

- 가상현실 기술을 활용해 실제 공간의 경험을 극대화하거나 완전히 새로운 것으로 만들 수 있음
- 현실 속 불가능한 것들을 체험하기 위해 가상현실 서비스로 기꺼이 대체 경험을 얻고자 하는 사용자층이 있음을 확인

○ 로블록스 (2006, Roblox Corp.)



그림 로블록스에서 표현 가능한 아바타의 예

(1) 특징

- 사용자들이 직접 게임을 저작하고 서로 참여할 수 있도록 하는 온라인 게임 플랫폼
- 콘텐츠 저작과 플레이 및 아바타 표현의 높은 자유도로 인기를 얻었으며, 현실의 기업들과 협업하여 콘텐츠를 생산하기도 함

(2) 적용 가능성

- 자유도가 높은 시스템을 통해 사용자들이 직접 콘텐츠 제작에 참여하고 서로의 콘텐츠를 경험할 수 있음

- ② 공간 체험형 메타버스 사례 조사
- ㉓ 문화예술 분야
 - Modigliani VR (2018, Tate Modern)



그림 3D로 재현된 공간 캡처



그림 콘텐츠 체험 캡처

(1) 특징

- 다큐멘터리 자료와 모딜리아니의 작품 자체에 관한 연구를 통해 작가가 마지막 작품을 만들었던 환경을 재구성함.
- 1910년 당시의 스튜디오 사진은 없지만, 직접적인 설명, 역사 및 기술 조사를 통해 아티스트의 생활 환경을 반영하도록 스튜디오를 재구성함. 경험에 포함된 각 개체는 미술사학자가 조사하고 검증을 진행함. 이에 Modigliani의 가상현실로 재현한 실제 마지막 스튜디오 공간에 몰입할 수 있음.
- Tate Modern에서 열리는 Modigliani 전시회의 일부로 체험할 수 있음.

(2) 적용 가능성

- 작가, 작품, 시대적 배경 등에 대한 공간적 이해를 3D 공간으로 재구현, 작가의 공간적 이해와 시대적 배경 등 작품에 대한 정보를 시각적 정보로 풀이할 가능성 제시

○ 비엔나 기술 박물관 (2021, ViewAR)



그림 ViewAR 시스템으로 만들어진 INDOAR 앱 인터페이스

(1) 특징

- 매터포트를 바탕으로 만들어진 3D 공간 맵과 그 안의 이미지 및 메타데이터를 활용, AR 어플리케이션에서 사용자의 카메라로 비춰지는 모습을 통해 사용자의 위치를 파악하고 물리적 환경과 연결시킴
- 실내 공간 안에서 위치를 빠르고 쉽게 스캔할 수 있으며, 길찾기, 경로 추천 및 투어 생성, 전시 콘텐츠 안내 및 상호작용 콘텐츠 등의 다양한 관람객 서비스 제공
- 증강현실을 사용한 실내 네비게이션을 통해 고급스럽고 재미있는 방문객 경험을 제공

(2) 적용 가능성

- 실제 도서관과 가상도서관 사이의 원활한 상호작용과 연동성을 위해 증강현실 기술을 접목시킬 수 있음
- 실제 도서관 이용객 경험을 개선하기 위해 증강현실을 통한 디지털 트윈 기술이 활용될 수 있음

○ MuseumEye (2021)



그림 혼합현실 콘텐츠 체험 중인 관람객 사진

(1) 특징

- 박물관 공간에서 사용 가능한 혼합현실 안내가이드 시스템을 제공
- 역사적 인물을 아바타 형태로 구현하여 도슨트 역할을 함
- 마이크로소프트 Hololens 2를 사용하며, 관람객은 3D 사물들과 인터랙션이 가능함

(2) 적용 가능성

- AR HMD 디바이스를 활용해 시작과 끝이 있는 스토리 형태의 가이드 콘텐츠 제공

○ REVIVRE (2021, National Museum of Natural History)



그림 실험용 콘텐츠 체험 사진

그림 콘텐츠 개발 계획 예시

(1) 특징

- 방문객들에게 11종의 멸종된 개체를 가까이서 상호작용할 수 있는 기회를 제공하는 상설 AR 설치물
- 디지털로 구현된 동물의 3D 애니메이션과 정보를 증강된 콘텐츠로 제공함
- AR 디바이스를 통해 실시간으로 사용자의 위치를 인식하여 콘텐츠를 바꿔줌
- Microsoft의 HoloLens 2 스마트 글래스를 통해 즐거움을 제공하는 동시에 환경 보존을 강조함

(2) 적용 가능성

- 소장품과 관련된 시·청각적 정보를 구현, 외부 컨트롤 없이 실시간으로 재생이 가능한 콘텐츠 제공 가능성
- 사용자 위치 등을 참고, 사용자 맞춤 콘텐츠 제공 가능성

○ ArtLens App (2017, The Cleveland Museum of Art)

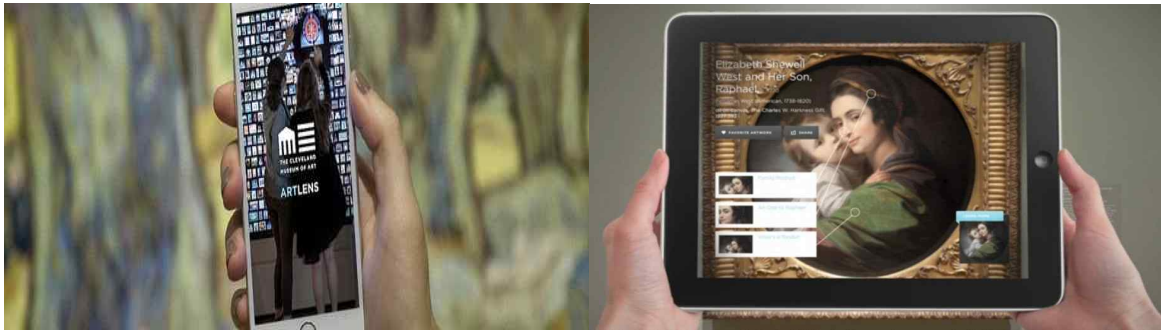


그림 ArtLens Application에서의 작품정보 제공 (AR)

(1) 특징

- 박물관을 방문하기 전에 박물관에 대한 사전 조사 단계, 방문 중에 실제 유물과 방문자의 AR 상호작용 그리고 방문 후의 경험으로 나누어 사용자 경험을 설계함.
- 방문하기 전에 어플을 다운로드하고 방문을 계획하고 공간을 미리 둘러보거나 유물을 찾아보는 것이 가능함.
- 방문중에는 박물관 전체와 외부에서 iBeacon을 사용한 대화형 지도를 가이드로 사용하여 박물관을 탐색할 수 있음. 1,500개 이상의 유물에 대한 실시간 수집이 가능한 AR 어플리케이션 - 인터랙티브 요소를 통해 박물관 컬렉션을 더 자세히 살펴보는 다면적인 경험임. 개개인이 수집한 작품을 기반으로 주변에서 관심을 가질 만한 작품을 추천해줌
- 방문 후에는 수집한 유물을 기반으로 개인화된 투어를 만들고 타인에게 공유할 수 있음. CMA에서 제공되는 Open Access 온라인 컬렉션을 사용해 수집한 유물을 다운 받고 리믹스하여 창의적인 2차 창작이 가능함.
- 사용자가 관심 있는 유물을 즐겨찾기에 등록-수집하고 이를 기반으로 추가로 관심 있을 만한 유물을 추가로 소개함. 또한, 즐겨찾기를 기반으로 설계한 유물의 관람 동선을 다른 사용자와 공유할 수 있음.

(2) 적용 가능성

- 도서관 방문하기 전, 방문 중, 방문 후에 어디에서나 접속하고 사용할 수 있는 기능에 대한 도입 가능성을 제시함

○ 국악아카이브 월(국립국악원, 2018)

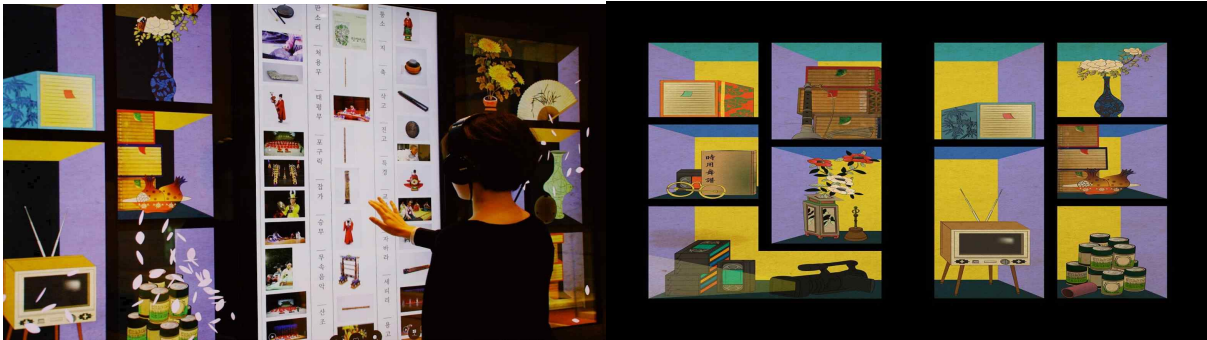


그림 국악아카이브 월 구동 화면

그림 원하는 자료로 큐레이션한 모습

(1) 특징

- 기존의 아카이브 성과가 자료의 보존과 학술 연구 목적에 집중하였다면, 아카이브 월은 아카이브를 통해 새로운 관람객과 대중을 만날 수 있는 기회를 제공함
- 기존의 아카이브 관리 시스템과 연계되며, 관람객의 경험에 맞게 설명자료와 사진 자료를 편집하고, 큐레이션 할 수 있는 시스템을 함께 구축함으로써 미디어의 지속가능성을 제공함
- 학예사는 아카이브월의 자료를 언제 자유롭게 수정 교체할 수 있고, 원하는 테마의 기획전시를 용이하게 함
- 로비에 위치한 아카이브월은 국악원의 심볼을 살린 국악기와 재해석된 책가도를 사용하였으며, 관람객이 다가가면 국악이 재생되고 시각 효과를 더해서 몰입감을 높임
- 다양한 키워드의 검색이 가능하고, UHD 패널을 사용하여 또렷한 이미지를 제공함

(2) 적용 가능성

- 가상공간에서 사용자들이 본안의 취향에 맞는 다양한 테마의 책을 자유롭게 분류가 가능하며, 개인화된 컬렉션을 통해 나만의 큐레이션을 만든 뒤 타인에게 공유 및 탐색이 가능하게 제작함

○ ScanPyramids (2017, Cairo University and the French HIP Institute)



그림 가상현실 콘텐츠 체험 중인 사용자

(1) 특징

- 고대 이집트 피라미드를 디지털 스캔 후 출입이 불가능한 장소를 영상 및 가상현실 매체로 제공함
- 피라미드 내부의 공간을 3D 디지털 건축물로 재구현함

(2) 적용 가능성

- 사용자는 가상현실 기기를 사용해 내부를 탐험할 수 있게 해줌
- 실시간으로도 콘텐츠 제공이 가능함

- The Opening of the Diet 1863 by Alexander II (2018, 핀란드 국립박물관)



그림 가상공간 구현 과정 사진



그림 VR 전시 화면캡처

(1) 특징

- 핀란드 역사의 한순간을 가상현실 콘텐츠로 제작함
- 현재 사라진 공간들과 정보들이 많았지만, 미술 작품들을 근거로 삼아 3D 공간을 만들어냄
유명화가 로베르트 빌헬름 에크만의 작품을 기반으로 공간과 인물을 배치, 역사를 디지털 공간으로 재해석함
- VRFocus 웹사이트에서 무료로 열람할 수 있음

(2) 적용 가능성

- 작가, 서적, 시대적 배경 등의 순간을 가상현실 몰입형 공간 콘텐츠로 제공할 수 있음

○ Hold the World (2018, National History Museum)



그림 데이비드 아텐버러가 직접 콘텐츠를 체험하는 사진

(1) 특징

- 박물관의 디지털 재화들을 나레이션을 통해 콘텐츠로 제공
- 3D 아바타로 만들어진 Oculus 기기를 사용하여 사물과 인터랙션이 가능함
- 영국의 유명 모험가 데이비드 아텐버러가 나레이션을 제공함

(2) 적용 가능성

- 실재 인물의 아바타 구축하여 실제로 나레이션을 통해 서적에 대한 콘텐츠 제공

㉠ 공공 서비스 분야

○ 월봉서원 (2022, 광주시)



그림 ‘월봉서원’ 모델

(1) 특징

- 조선의 대표적 성리학자인 ‘고봉 기대승’의 정신이 담겨있는 월봉서원을 메타버스로 구현하여 선비의 삶을 생생히 체험할 수 있을 예정임
- 시민 누구나 대표 명소를 가상공간에서 만나고 즐기는 비대면 관광·놀이 제공이 목표이며, 확장·가상 세계를 통해 지역 명소를 알리기 위한 다양한 게임, 이벤트 진행할 예정임

(2) 적용 가능성

- 지역문화 발전과 경제 활성화에 기여할 수 있는 다양한 프로그램 개발 및 제공

○ 서울어린이대공원 메타파크 (2021, 서울시)



그림 ‘서울어린이대공원 메타파크’ 예시

(1) 특징

- 정문, 팔각당, 식물원, 숲 속의 무대, 놀이공원(수영장), 포시즌가든 등 6개 구역으로 구성되어 있으며 서울어린이대공원의 정문을 그대로 재현함
- 서울어린이대공원이 개장한 70년대부터 현재까지 시대별 변천사를 볼 수 있는 사진을 전시함
- 실제 어린이대공원에서 진행되는 다양한 시민 경험 프로그램을 메타파크와 연계해 온라인으로 참여할 수 있도록 계획함

(2) 적용 가능성

- 실제 국립중앙도서관의 랜드마크 요소를 그대로 재현
- 오프라인에서 진행되는 프로그램을 가상도서관과 연계해 메타버스로 참여할 수 있도록 함

○ 버추얼 서울 플레이그라운드 (2022, 서울시 · 서울관광재단)



그림 ‘버추얼 서울 플레이그라운드’ 내부 공간

(1) 특징

- 서울시와 서울관광재단이 도시마케팅의 일환으로 출시한 아바타를 통해 온라인으로 다양한 서울의 모습을 체험할 수 있는 MICE 팀빌딩 게임
- 서울시청, 한강 등 서울 관광, 옷놀이, 김밥 만들기, 서울 랜턴 꾸미기 등 문화 체험, 참가자 네트워킹 기능을 제공함
- 자신만의 아바타를 통해 팀 대전 및 동시접속 지원, 실시간 채팅 등의 비대면 네트워킹 기능과 SNS 결과사진 저장 공유 기능을 바탕으로 자유롭게 소통할 수 있음

(2) 적용 가능성

- 코로나19로 인한 공간 이동 등에 대한 제약에서 갖게 되는 스트레스를 해소할 수 있는 서비스 제공: 직접 방문하는 것보다 상대적으로 부담 없이 방문이 가능해 궁금하거나 필요한 정보에 대해서 편리하게 탐구할 수 있음
- 작품과 서비스에 대해 효과적으로 홍보할 수 있고, 사용자의 실질적인 방문이나 구매로 이어질 수 있음

○ 창원시 스마트관광시스템 - 근대역사경관 VR 복원 (2016, 창원시)



그림 1920년대 진해 원도심 거리 VR복원 자료

(1) 특징

- 1920년대 근대 창원 진해의 시내 모습을 VR 형태로 복원하여 기록하고 박물관 등 관광 서비스에 활용
- 역사적 배경을 다층적으로 디지털화하기 위해 목적에 따라 ‘점적인 기록’, ‘선적인 기록’, ‘면적인 기록’으로 세부적인 구현 정도를 나누어 디지털화의 효율성을 높이고 현실감을 보존
- 이때, 영상 효과를 상호작용과 함께 적용하여 더욱 실감나게 만들 수 있음

(2) 적용 가능성

- 공간적으로 제공되는 가상현실 콘텐츠의 특성상 ‘주변부’, 혹은 배경 공간 제작이 중요한 경우가 많으나, 현실적으로 모든 공간이 실측되어 세밀하게 제공되기에는 경제적, 데이터적 한계가 있음
- LOD(Level of Detail)을 달리하여 몰입감을 깨뜨리지 않고 현실의 모습을 담은 가상공간을 구축할 수 있음

○ 메타버스 인천국제공항 (2022, 인천국제항공사)



그림 ‘메타버스 인천국제공항’ 내부 공간

(1) 특징

- 인천공항의 다양한 공간을 체험, 전시할 수 있는 가상공간: 인천공항 내 스마트서비스를 안내하는 콘텐츠를 담아 사용자가 셀프체크인, 셀프백드랍 등 스마트 체크인 서비스를 완수하면 가상 해외 여행 체험을 즐길 수 있음
- 시공간의 제약이 없는 미래형 공항 운영 서비스 제공을 위해 향후 실제 공항 서비스와 연계하여 웹체크인, 식음료시설 등을 이용할 수 있도록 게임을 확장시킬 계획이 있음
- 스마트 공항 구현을 위해 협업해 온 국내 중소기업과 중증장애인생산업체의 우수기술을 전 세계 사용자에게 홍보하는 온라인 전시관으로써 활용

(2) 적용 가능성

- 실제 방문이나 서비스 이용으로 이어지기 위해서 메타버스 상의 사용자가 공간적 실재감을 느낄 수 있도록 가상 세계와 현실 세계 간의 이질감을 극소화

○ 디지털 트윈 플랫폼 (2021, LH 한국토지주택공사)



그림 ‘디지털 트윈 플랫폼’ 내 3기 신도시 모델

(1) 특징

- 도시개발 프로세스 혁신을 위한 도시 성장 단계별 의사결정지원시스템을 구축 · 운영함: 빅데이터, 인공지능 기반으로 토지 매입, 택지 조성, 건축 및 건설, 분양, 사후 관리 전 과정에 대한 종합 솔루션을 제공함
- 사용자 체험형 서비스를 제공함: 가상 체험 콘텐츠를 개발하여 시민들이 3D 모델로 구현된 도시를 걸으며 도로 · 공원 · 학교 등 공공 또는 기반 시설을 이용해볼 수 있음

(2) 적용 가능성

- 데이터 분석에 따라 사용자에게 작품을 추천
- 작품들을 가상공간 속에서 몰입형으로 체험하여 작품의 장소성 이해를 도움

○ 버추얼 싱가포르 (2018, 싱가포르 정부)



그림 '버추얼 싱가포르' 시물레이션

(1) 특징

- 도로, 빌딩, 아파트, 테마파크 등 주요 시설과 도로 주변의 가로수, 육교 그리고 공원 벤치에 이르는 모든 구조물과 그에 대한 상세한 정보를 수록
- 도시 계획은 물론 교통, 환경 등 다양한 분야에서 스마트 국가 건설을 위한 가상 플랫폼으로 활용
- 정부의 강력한 주도와 민간분야의 협력 생태계를 기반으로 괄목할 만한 성과를 만들어내고 있음: 태양광 발전 등 대체 에너지 활용을 통한 그린시티 건설에도 이용

(2) 적용 가능성

- 지속적인 데이터 업데이트를 통해 디지털 대전환의 핵심 플랫폼으로 활용

○ S-Map (2021, 서울시)

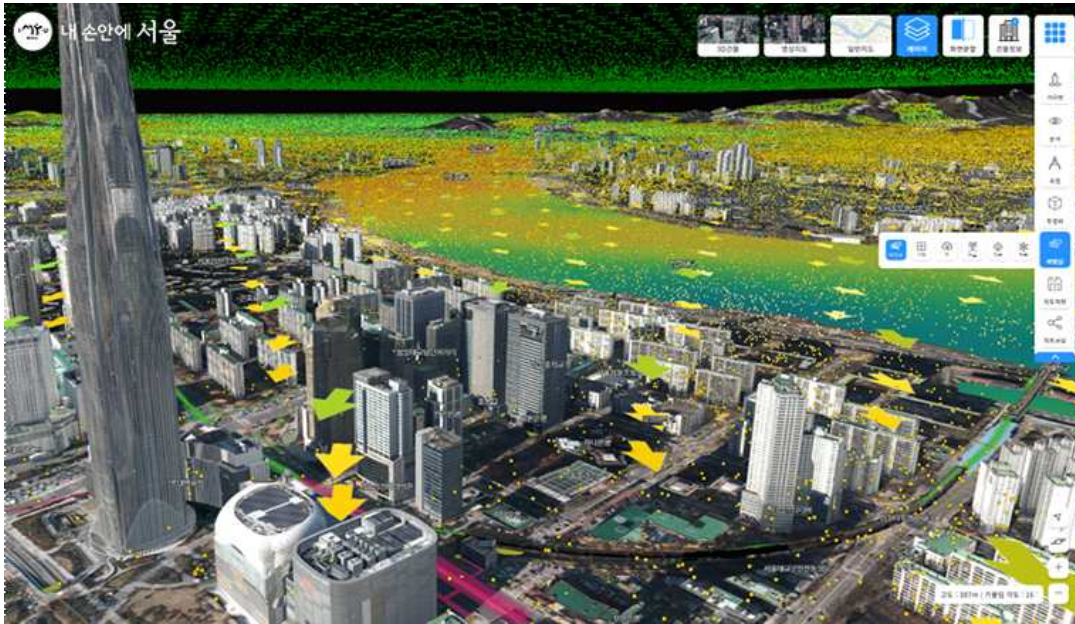


그림 ‘S-MAP’ 연직고도별 바람길 시뮬레이션

(1) 특징

- 서울시 전역을 3차원 가상현실로 구축하여 안전, 환경, 도시계획 등 다양한 분야의 정책 수립 및 도시문제 해결을 지원하는 서울시 대표 3차원 지도
- ‘S-Map’을 활용하여 환경재해, 교통 등 대도시의 문제 해결역량을 강화하고 시민 서비스를 확대할 계획
- 주요 관광명소를 서울시 홍보대사인 핑크퐁이 VR 영상과 함께 설명해주는 비대면 투어 서비스를 연내에 시작하여 시민 서비스를 강화

(2) 적용 가능성

- 데이터를 민간에도 개방하여 다양한 부가서비스와 관련된 산업의 발전을 도모

㉔ 엔터테인먼트 분야

○ 노트르담 온 파이어 (2022, 유비소프트)



그림 ‘노트르담 온 파이어’ 게임 화면

(1) 특징

- 실제 노트르담 대성당 화재 사건을 기반으로 한 에듀테인먼트 게임으로, 사용자들은 소방관이 되어 노트르담의 화재를 진압
- 노트르담 대성당 속 실제 유물들을 지키는 미션을 통해 자연스럽게 문화유산의 역사적 가치, 관련된 정보를 배울 수 있음
- 노트르담 대성당의 화재 이후 복원의 필요성을 역설시키는 효과를 나타냄

(2) 적용 가능성

- 현실의 재현물에 독창적인 향유 방법을 더해 가상현실이기에 가능한 새로운 경험을 디자인할 수 있음
- 도서관 가상 공간의 활용 방법을 다양하게 함으로써 재미 및 교육 효과를 얻어낼 수 있음

○ 패러리얼 월드 (2022, 히키)



그림 ‘패러리얼 월드’ 예시

(1) 특징

- 바뀐 디지털 세상을 실제 세상보다 더욱 손쉽게 접근할 수 있도록 하겠다는 전략 하에 일본 VR 메타버스 스타트업 ‘히키(Hikky)’가 메타버스 가상현실로 구현하는 전 세계 100대 도시
- 현실 세계와 마찬가지로 다양한 상업 활동이 가능: 도시 내에 점포를 마련해 물건을 판매 및 구매하거나 대형 이벤트나 광고 진행이 가능함

(2) 적용 가능성

- 문학작품 속 도시 공간들을 메타버스로 구현하여 작품에 대한 시각적인 이해와 독자들의 상상을 도움
- 도시가 메타포가 되는 작품들을 가상공간 속에서 몰입형으로 체험

○ 이글 플라이트 (2016, 유비소프트)



그림 ‘이글 플라이트’ 게임 내 화면

(1) 특징

- 파리 시내를 3D로 재현해, 독수리의 시선에서 감상하며 파리의 하늘을 날아보는 경험을 제공함
- 다른 플레이어와 협업, 경쟁, 영역 확보 등 새들의 현실 생존 전략을 표방한 게임을 설계
- 실제처럼 재현된 파리의 창공은 몰입감을 더하며 사용자들이 게임을 플레이하고자 하는 강력한 동기부여로 작용함

(2) 적용 가능성

- 현실의 재현물에 독창적인 향유 방법을 더해 가상현실이기에 가능한 새로운 경험을 디자인할 수 있음
- 도서관 가상공간의 활용 방법을 다양하게 함으로써 재미 및 교육 효과를 얻어낼 수 있음

③ 교류형 메타버스 사례 조사

㉔ 업무·협업 분야

○ 소마 (2021, 직방)



그림 직방 가상오피스 소마(Soma) 외관

(1) 특징

- 국내 최초 메타버스 업무 플랫폼으로, 출시 이후 직방 전 직원은 전면 원격근무로 전환함
- 2022년 글로벌 버전 ‘소마’로 확대 출시 - 현재 20여 개 국내·외 기업 입주
- 소통 단절을 막기 위해 순간이동, 채팅 등의 기능을 배제 - 자연스러운 마주침(encounter)의 기회를 늘려 동료 간 소통 강화

(2) 적용 가능성

- 아바타 간 거리에 기반해 자동으로 상대방의 얼굴과 음성 확인이 가능해지는 방식으로 상호작용하고, 자연스러운 마주침(encounter)의 기회를 늘림으로써 소통 강화 효과를 얻을 수 있음
- 가상공간 로비 내 광고 도입, 공공미술 전시 등 실제 오프라인 공간의 요소를 적용함

○ 스페이셜 (2018, Spatial Systems, Inc.)



그림 Spatial 협업 공간 VR 예시

(1) 특징

- VR 및 AR 디바이스를 사용해 몰입형 3D 가상 오피스 환경을 구현 - 이러한 홀로그래픽 오피스는 가상과 현실이 완전히 결합된 ‘인피니티 오피스’ 라고 불림
- 메타버스에서 전달하기 어려운 바디 랭귀지를 통해 비언어적·공간적 소통 향상, 현실감 있는 경험 극대화 - 업무뿐만 아니라 친목을 위한 교류 공간으로서도 활용됨
- 2021년 말 NFT 아트 거래 및 전시 공간 제공 등 현실 경제를 결합한 새로운 방향(라이프로깅)으로 사업을 피봇

(2) 적용 가능성

- 서로 직접 얼굴을 바라보며 소통하고, 3D 콘텐츠를 공간에서 함께 확인하며 Telepresence(원격 실재감)를 느낄 수 있도록 함

○ 오비스 (2021, oVice)



그림 oVice가상공간 예시

(1) 특징

- 가상공간 개설 및 운영을 넘어 목적에 맞는 맞춤형 공간 디자인 제작까지 한번에 제공되는 온라인 가상공간 플랫폼으로, 원격업무, 행정 서비스, 교육 및 온라인 이벤트 등 다양한 용도로 활발하게 활용되고 있음
- 2022년 4월 기준 누적 가상공간 2만 개, 일일 이용자 수 5만 명을 돌파 - 단순화·최적화된 그래픽을 통해 쾌적한 구동 속도, 빠른 시스템 습득이 가능하며 장시간 이용 시 피로도가 적다는 점에서 강점을 지님
- 이용 기록 및 가상공간 내 위치 확인을 통해 출퇴근 관리, 업무 상태 확인 등에 유리

(2) 적용 가능성

- 2D 이미지 형태의 아바타를 움직여 이동하는 방식으로, 가상공간은 Floor plan view로 제공되기 때문에 조작이 간편하며 전체 공간을 한눈에 볼 수 있음
- 아바타의 가청력 범위 및 가상공간 내 콘텐츠 접근은 실제 거리에 기반하여 현실 공간의 소통 방식과 유사성을 띰

○ 메타 호라이즌 워크룸 (2021, Meta)



그림 Workroom 가상 회의실의 모습

(1) 특징

- 몰입형 가상현실 환경 안에 가상 회의 공간을 제공하는 커뮤니케이션 서비스
- 실제 책상, 컴퓨터, 키보드 등을 VR 환경에서 구현한 혼합현실 데스크 기능을 탑재하여 몰입감 및 생산성 향상
- 사용중인 PC를 VR 공간상에 불러와 작업할 수 있다는 점에서 타 서비스와 차별화된 모습을 보임

(2) 적용 가능성

- 혼합 현실 데스크 기능은 사용자가 가상공간을 이탈하지 않고도 회의와 컴퓨터 작업을 실제에서 처럼 병행할 수 있도록 함 - 업무, 학습 등의 목적을 위해 도서관을 찾는 사용자들의 편의를 제공하는 방안으로 활용 가능
- 아바타와 공간 오디오, 핸드 트래킹 등으로 실재감을 향상하여 자연스럽게 표현력 있는 사회적 경험을 제공

○ Engage (2019, Engage XR)



그림 Engage 대규모 컨퍼런스 모임 예시

(1) 특징

- 글로벌 온라인 커뮤니케이션 플랫폼이자 커뮤니티 - 강의실, 회의실, 스튜디오, 화성, 해변, 달 등 30여 개의 다양한 가상공간 내에서 자유롭게 원격 모임을 가질 수 있음
- 다양한 아바타는 구성원들이 서로를 쉽게 식별하는 동시에 커뮤니케이션 장벽을 줄일 수 있게 하는 효과가 있음
- 다양한 모임 보조 기능을 제공 - 구글 독스, 원드라이브, 드롭박스 등을 연동해 회의나 모임에 필요한 각종 자료를 공유하고 가상 세션 내에서 퀴즈나 설문조사를 쉽게 진행할 수 있게 함

(2) 적용 가능성

- 아바타 커스터마이징 기능이 풍부하고 현실적인 묘사가 가능한 점이 사용자들에게 큰 호응을 유도함
- 동시에 많은 사용자가 참여하는 이벤트 환경에서 다양한 아바타 및 상호작용 요소의 중요성을 시사함

○ FrameVR (2022, Virbela)



그림 Frame 메타버스 공간 이용 화면

(1) 특징

- 바벨라에서 만든, 미팅, 이벤트, 학습 측면에서 좀더 몰입감 있고 맞춤형된 경험을 할 수 있도록 만든 가상의 협업 경험 플랫폼
- 학생들이 자유롭게 돌아다니며 소통하고 협업할 수 있는 환경 제공함
- 가상의 교실 환경에서 수업을 진행하며, 3D 모델과 같은 자료 공유 가능함
- 교실 외에도 여러 맞춤형된 환경 속에서 교육을 진행할 수 있음
- 장면을 나누어 각 다른 씬에서 학생들과 함께 수업을 진행할 수 있음
- 각 다른 콘텐츠를 가지고 씬을 만들어서, 그것들을 자유롭게 스위칭 할 수 있음
- 수업 내 팀을 만들고 그들의 프라이빗한 존을 만들어서 수업을 운영할 수 있음

(2) 적용 가능성

- 플랫폼 활용 목적에 맞는 사용자 맞춤형 환경을 제공함으로써 더욱 몰입감 및 실재감 있는 가상 협업 경험 디자인을 향후 가상도서관 플랫폼에 적용할 수 있음.
- Frame VR이 지향하는 ‘소통’이라는 키워드를 가상도서관에 적용하여 타인과의 협업 기능이 원활하게 제공되는 플랫폼 경험이 되도록 설계되어야 함.

- ④ 교육 분야
- 루미 (2021, Lumi)

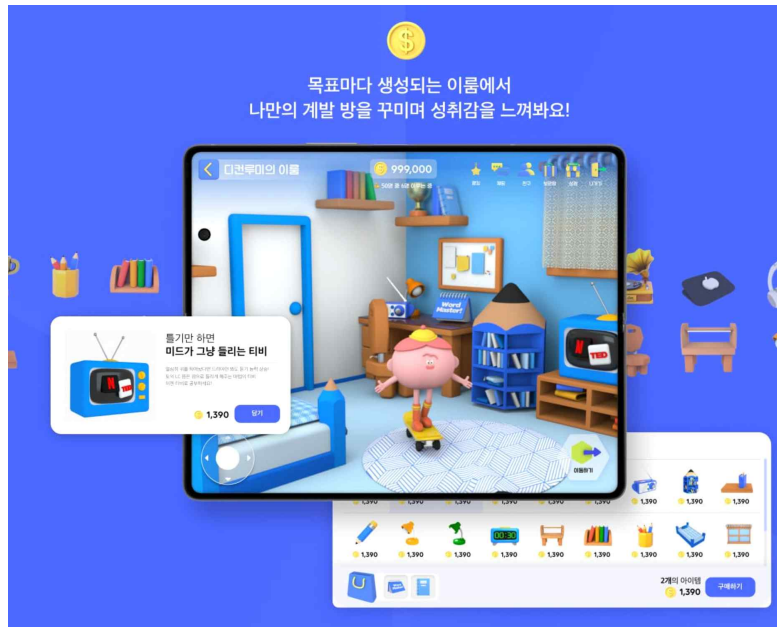


그림 루미 앱 인터페이스

(1) 특징

- 성공적인 자기계발을 위해 함께하는 사람, 성취감과 동기부여가 필요하다는 점에 착안해 메타버스 공간에서 실천 인증에 기반한 가시적인 보상을 제공하고, 다른 사람들과 교류하며 함께 발전할 수 있도록 함
- AI 사진 인증, IoT 기기 연동, 유튜브 및 강의 웹사이트 기록 연동, 범프 기능을 통한 모임 인증 등의 다양한 라이프로그 기술을 활용해 목표를 정확하게 인증하고 보상받을 수 있도록 함
- 보상을 통해 자기 계발 공간을 꾸미며 성취감과 만족감을 느끼고 자아실현을 위한 나만의 공간을 제공하는 한편, 다른 사용자와 목표를 공유하고 서로 경쟁하며 함께 발전할 수 있도록 함

(2) 적용 가능성

- 가상세계를 통한 새로운 차원의 자기 계발 경험을 제공 - 다른 사용자와 만나고, 교류하고, 공유하고 자아를 표현할 수 있는 소셜 기능의 역할이 중요

㉔ 의료 분야

○ 메타포레스트 (2022, 야타브엔터)



그림 메타포레스트 내 가상공간 모습

(1) 특징

- 메타버스를 통해 어디서나 쉽게, 익명성이 보장되는 퍼스널 아바타를 통해 안전하게 심리상담을 제공하는 플랫폼으로, 시공간의 제약 없이 검증된 전문가와의 고품질 비대면 심리상담을 제공
- 고려대학교, 호서대학교, 광운대학교 등 여러 대학교 및 심리상담센터 등에서 메타포레스트를 심리상담 프로그램으로 도입
- 고려대학교에서 진행한 베타버전 사용자 평가 결과 실재감, 만족도 부문에서 매우 높은 점수를 차지하며, 비대면 심리상담의 한계를 극복할 것으로 전망

(2) 적용 가능성

- 카메라를 이용한 AI 표정인식 기술을 적용하여 맞춤형 아바타 및 다양한 표정 표현을 통한 감정 전달을 가능케 함으로써 생생하고 원활한 소통을 도움
- 개인을 침해하지 않으면서 다른 사람과 밀접하게 다가갈 수 있다는 점에서 가상공간의 긍정적인 면을 보여줌

㉠ 문화예술 분야

○ 서클러 패션 서밋 (2021, lablaco)



그림 CFS 2021 메인 스테이지

(1) 특징

- 유니티로 제작되었으며, 파리의 역사적인 건축물 그랑 팔레(Grand Palais Éphémère)를 NFT 디지털 트윈으로 재현한 메타버스 플랫폼 ‘스핀 유니버스’에서 진행됨
- 예술, 디자인, 과학, 공학 분야가 연대하여 패션 분야의 지속 가능한 해결 방안을 함께 논의함
- 자신을 표현하는 아바타를 만들고, 행사장 내에서 서로 소통하고 셀카를 찍어 공유하는 등 참가자들이 교류할 수 있도록 함

(2) 적용 가능성

- 장소의 상징성과 고유성을 유지하면서 새로운 성격으로의 혁신을 도모할 수 있다는 것을 보여줌
- 원격 이벤트를 개최함으로써 지속가능성, 차별 철폐 등 새로운 가치를 표방하기에 더 적합한 경우가 있음

○ Rift Tour: Featuring Ariana Grande (2021, Fortnite)



그림 콘서트 참여 화면

(1) 특징

- 아티스트의 3D 아바타가 가상 스테이지에서 퍼포먼스를 진행하는 동시에 관람객들은 퀘스트 및 호응 등 인터랙션을 체험할 수 있음
- 관객은 실시간으로 아티스트에게 자신의 감정을 텍스트 혹은 이모지로 표현, 아티스트 역시 댓글이나 의견을 읽으며 적극적으로 소통할 수 있음
- 게임 퀘스트를 완료하여 아바타를 꾸밀 수 있는 아이템을 얻을 수 있음

(2) 적용 가능성

- 일회성 이벤트를 몰입형 게임 콘텐츠로써 제공함을 통해 참여자의 인터랙션을 제고할 수 있음

- Sparking Global Connections to Art Through AI (2020, 메트로폴리탄 미술관, 마이크로소프트, 매사추세츠공과대학교)

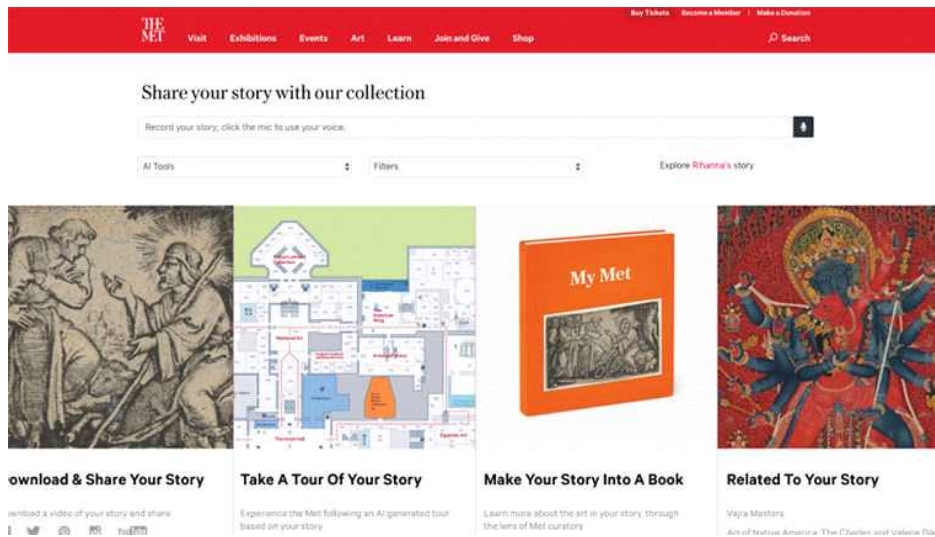


그림 온라인 스토리텔러 예시

(1) 특징

- 예술작품과 일상생활을 인공지능으로 접목해 소셜미디어 기반의 콘텐츠를 개발함
- 사용자의 유저 데이터 (위치, 날씨, 뉴스, 검색 기록)을 사용하여, 날씨와 관련된 작품을 추천해주는 콘텐츠를 제공함

(2) 적용 가능성

- 온라인 컬렉션을 대중들에게 보여주기 위해 시작되었으며, AI와 더불어 다양한 기술들을 사용해 콘텐츠 생성
- 소장 데이터를 사용해 대중들의 관심을 끌 수 있는지에 대한 시도

㉮ 공공 서비스 분야

○ 비대면 행사 개최 (2021, 공공기관)



그림 경남경찰청- 제페토 ‘외사경찰 월드’ 외관

(1) 특징

- 경남경찰청은 제페토를 활용하여 ‘외사경찰 월드’를 구축하여 각종 비대면 행사를 개최함: ‘시·군 범죄 피해 이주여성 보호지원협의체 워크숍’ 중, 참석자들이 직접 체험하여 기념사진을 촬영할 수 있게 하며, 언어별 ‘치안소식지’, ‘외국어 범죄예방 가이드’, ‘외국인 체류지원 안내문 QR코드’ 등 내·외국인 이용자들이 자유롭게 외사치안 정보를 접할 수 있도록 하였음
- 한국남부발전은 게더타운 플랫폼에 ‘kOSPO Bit 드림타운’을 조성함: ‘제 1회 메타버스 공공데이터 페스티벌’을 개최함으로써 국민의 공공데이터에 대한 이해를 도우며 친근하게 접근할 수 있는 기회를 제공함

(2) 적용 가능성

- 기존 경직된 이미지를 갖고 있던 공공기관이 메타버스를 통해 보다 친근하게 시민에게 다가감
- 실제 기관 방문보다 시간, 비용적 부담감을 낮춰 효과적으로 공공정보를 전달하는 행정 서비스가 가능하여 공공기관의 홍보·교육·행정 서비스 등을 목적으로 메타버스가 지속적으로 활용될 것으로 예상됨

㉞ 상업 분야

○ 메타버스 공연 (2020, 포트나이트)



그림 가수 트레비스 스캇의 포트나이트 내 라이브 공연

(1) 특징

- 미국 힙합 가수 트레비스 스캇은 온라인 배틀 게임 포트나이트를 통해 라이브 콘서트를 개최하였고, 그룹 BTS는 포트나이트에서 ‘다이너마이트’ 뮤직비디오를 세계 최초 공개하였음
- 가상공간에서 아바타를 통해 아티스트와 직접 만남을 구현하여 단순히 공연을 시청하는 것에서 그치는 것이 아니라 직접 현장에 참여하는 듯한 새로운 몰입감과 양방향적 교감을 제공함
- 물리적인 공간에서 느낄 수 없는 새로운 경험과 아바타를 통한 상호작용을 제공함: 물을 헤엄치고 불을 가로지르는 등 현실의 공연과 콘서트에서는 보유주기 어려운 퍼포먼스와 규모를 보여줌

(2) 적용 가능성

- 현실에서는 불가능한 새로운 경험을 아바타를 통해 제공: 작품 속 공간 탐색, 작품 속 인물 및 작가와의 소통 등 가상도서관에서만 체험 가능한 차별성 있는 콘텐츠 제공 가능

○ Uncanny Sunday (2021, Atelier A Better Tomorrow, Gathertown)



그림 게더타운 내 건축물 및 플레이 화면

(1) 특징

- 음악회, 시장, 점술과 같은 야외 행사를 주최하기 위해 다양한 분야의 전문가들을 섭외함
- 타이베이에 위치한 샤하이시 신사의 디지털 버전을 게더타운에 구축함
- 방문객들은 가상의 스케치북에 그림을 그리거나, 강연을 듣거나, 전시를 관람하거나, 공연을 보거나, 시장을 즐기거나, (가상으로) 음식을 맛볼 수 있음.

(2) 적용 가능성

- 일회성 야외 이벤트를 온라인 메타버스 플랫폼을 통해 구축함으로써 참여자의 인터랙션을 제고할 수 있음

④ 창작형 메타버스 사례 조사

㉓ 업무·협업 분야

○ Softspace (2018, Softspace)

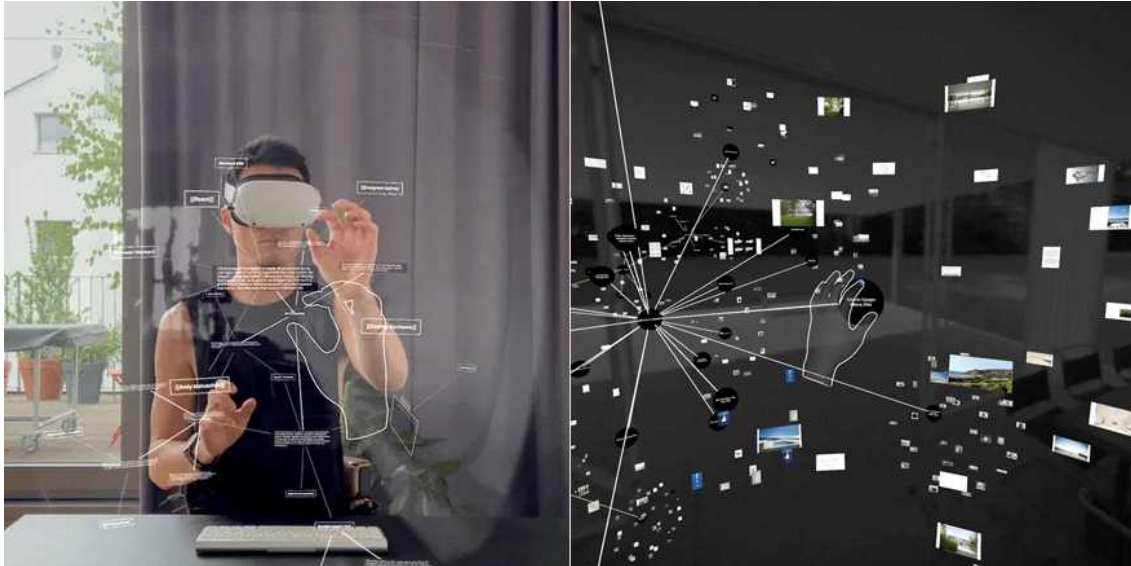


그림 Softspace 예시

(1) 특징

- 아이디어 구조화 및 창작을 할 수 있도록 돕는 미래형 생산성 도구 - 정보의 공간적 시각화 및 직관적인 조작에 강점을 가짐
- 프로젝트 전시, 협업 및 문서 정리 등 다양한 목적을 위해 활용할 수 있으며, 생성된 가상 공간은 클라우드 저장소에 저장되어 손쉽게 연동됨
- AR, VR, 모바일 AR 어플리케이션이 제공되어 편의에 맞는 환경에서 작업하고 작업 내역을 확인할 수 있으며, PDF, JPEG, PNG, TIF 등의 2D 데이터 파일은 물론, 3D 데이터 파일도 가상공간 내에 불러와 스케치할 수 있음

(2) 적용 가능성

- 가상현실의 공간적 특성을 창의적으로 활용해 아이디어 구조화 및 창작에 활용 - 가상현실은 정보의 공간적 시각화 및 직관적인 조작에 강점을 가짐
- 아이디어 회의, 스케치, 자료 조사 등의 업무에서 다양한 데이터의 연결성이 시각적으로 제공됨으로써 편리하고 직관적으로 업무를 수행하고 관리할 수 있음

○ Wonda (2021, Wonda)

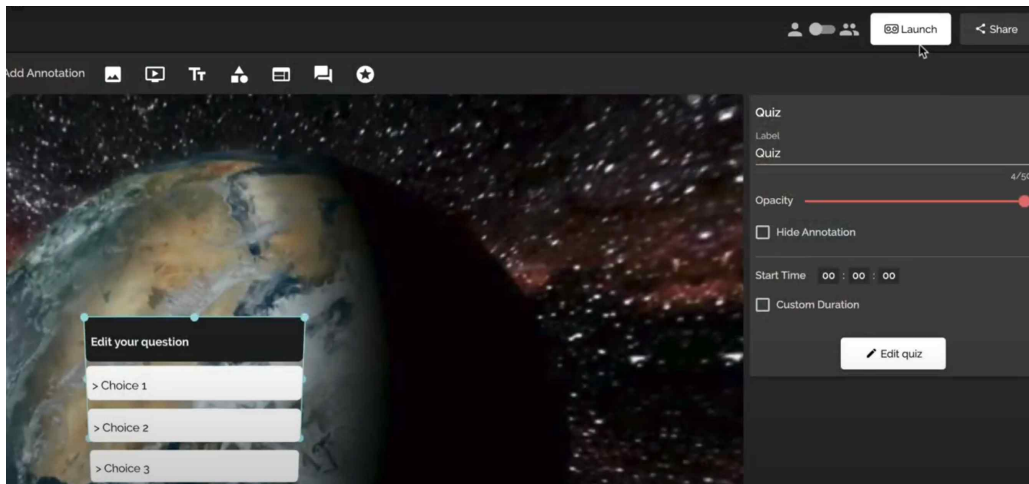


그림 Wonda 셋업 화면 예시

(1) 특징

- 몰입형 콘텐츠 저작도구 및 협업공간을 제공하는 스토리텔링 플랫폼으로, 이외에도 프로젝트를 위한 협업 공간과 라이브 이벤트, 웨비나 등을 열고 다른 사용자와 소통하고 협업할 수 있음
- 360도 동영상을 VR 콘텐츠로 쉽게 전환하고 3D 오브젝트와 다양한 인터랙티브 요소를 삽입하여 누구나 쉽게 목적에 맞는 몰입형 스토리텔링 콘텐츠를 제작할 수 있도록 함
- 다양한 상호작용 및 퀴즈 등의 인터랙티브 요소를 통해 웨비나에서도 효과적인 교육 / 학습 경험을 얻을 수 있었다는 평가를 받음

(2) 적용 가능성

- 가상 도서관 내 다양한 콘텐츠 및 서비스 제공, 유지 개선을 위해 편리한 저작도구의 필요성이 대두될 것으로 사료됨
- 사용자의 시선, 행동, 선택지 등에 따라 다양한 스토리 전개가 가능하도록 하여, 인터랙티브 스토리텔링과 맞춤형 교육 경험을 제공할 수 있음

④ 산업 분야

○ QURATOR (2018, ART+COM Studios)

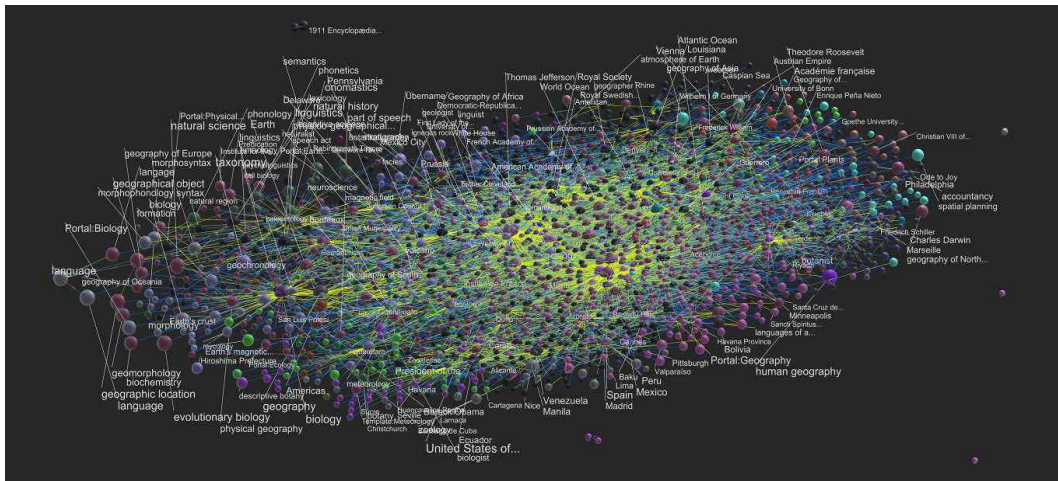


그림 디지털 유산 아카이브 데이터를 시각화한 예시

(1) 특징

- 미디어아트, 3D 모델, 언어, 이미지 등 디지털 유산을 기록하고 전시에 활용될 수 있게 인공지능으로 데이터 분석 시스템을 개발함
- 가상현실 및 증강현실에 디지털 재화를 전시하기 위한 목적으로 아카이브 함
- 빅데이터를 사용함에 따라 사용자의 니즈에 맞는 작품을 보여줄 수 있는 시스템을 구축함
- 다양한 사물들이 있는 박물관에서는, 새로운 소장품이 추가되거나 새로운 정보가 입력될 때마다 관리 방식에 문제를 해결하기 위한 연구임

(2) 적용 가능성

- 인공지능을 사용해 박물관 소장품의 데이터를 분석하고 시각화할 수 있음
- 빅데이터에 따라 사용자의 니즈 파악 후 작품 추천할 수 있는 시스템 예시로서 작용

○ NVidia HoloDeck (2018, NVidia)



그림 3D 디자인 검토 예시

(1) 특징

- 실제와 같은 현실적인 3D 디자인 렌더링 체험을 통해 디자이너와 클라이언트가 함께 디자인 콘셉트를 논의하고 피드백을 나누며 효과적으로 목표에 도달할 수 있도록 함
- 복잡하고 세밀한 디자인 모델을 빠르게 불러오고 상호작용할 수 있도록 하며, 다양한 재료와 재질을 제공하여 현실감과 디자인 완성도를 높일 수 있도록 함
- 고도화된 물리엔진 구현, 감각 피드백을 통해 가상현실에서의 검증이 더욱 사실적이도록 함

(2) 적용 가능성

- 높은 품질과 해상도의 가상현실 콘텐츠를 제작하고 몰입감 있게 체험해 볼 수 있도록 하는 환경을 제공함으로써 디자인을 쉽게 검증하고 현실화할 수 있음

○ Resolve (2021, InsiteVR)



그림 Resolve 사용 환경

(1) 특징

- 건축 모델을 실제 스케일에 맞추어 확인하고 상호작용할 수 있도록 가상 협업 환경을 제공해 모델링 단계에서의 디자인 오류를 쉽게 찾아내고 검토할 수 있도록 도움
- 자체 엔진 개발을 통해 PC에 의존하지 않고 HMD만으로 커다란 BIM 모델을 막힘없이 불러올 수 있어 현장에서도 원활한 사용이 가능
- 건설 과정을 가상현실 내에 업데이트하고, 모델링 프로그램에 바로 수정이 가능한 높은 연동성을 지님 -설계와 건설 업무 간의 협업 증진을 이끌고 건설 단계의 안전, 품질, 효율성을 높이고 업무 흐름을 크게 개선해냈다는 평가를 받음

(2) 적용 가능성

- 건설 과정을 가상현실 내에 업데이트할 수 있으며, 모델링 소프트웨어인 Autodesk에 바로 접근 및 수정이 가능한 높은 연동성을 지님으로써 실제 사용 환경에 도움을 줄 수 있음

㉔ 교육 분야

○ Acadicus (2019, Arch Virtual)



그림 Acadicus 수술 교육 콘텐츠

(1) 특징

- 가상현실 교육 및 훈련 경험을 극대화하기 위한 몰입형 교육 콘텐츠 제작, 녹화, 출판 및 체험 플랫폼으로, 의료, 안전 교육 콘텐츠에 최적화
- 풍부한 콘텐츠 라이브러리를 통해 교육 콘텐츠에 필요한 시설 및 도구, 환자, 외부 환경 리소스를 제공하며, 시뮬레이션 설정 및 장면 편집 도구를 제공하여 다양한 상황 및 시나리오 연출 가능
- 여러 사용자가 동시에 시뮬레이션 환경에 접속하여 상호작용할 수 있도록 함으로써 보다 현실적이고 효과적인 교육 환경 제공

(2) 적용 가능성

- 가상 도서관 내 다양한 교육 및 체험 콘텐츠 및 서비스 제공에 적합한 저작 도구에 필요한 요소를 탐색할 수 있음
- 시뮬레이션 교육 콘텐츠가 점차 다양한 분야에 적극적으로 활용될 것으로 보이며, 통합 관리 및 출판을 위한 국내 플랫폼이 존재하지 않음

㉔ 문화예술 분야

○ 레드브릭 메타버스 챌린지 (2022, 레드브릭)

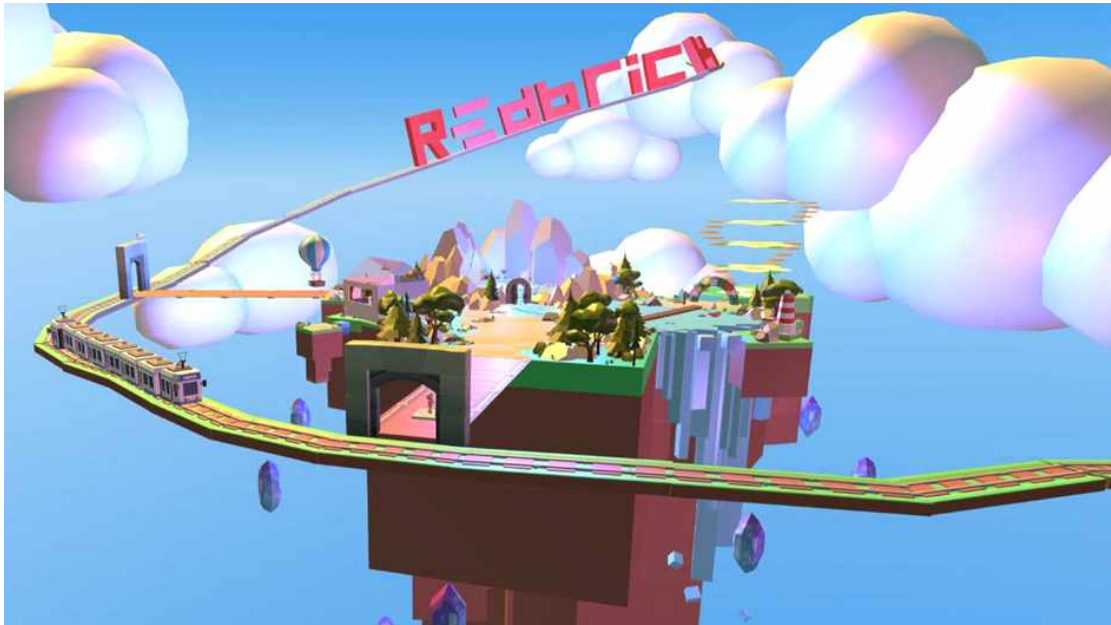


그림 2022 레드브릭 월드챌린지 대상 수상작, “하늘 위를 부유하는 섬 이테르”

(1) 특징

- 2019년 코딩 교육 플랫폼 목적으로 제작된 위즈랩이 시초로, 사용자가 자유롭게 게임을 창작할 수 있었던 사이트에서 시작하여 본격적으로 메타버스 창작 플랫폼으로 사업 방향을 전환
- 창의적이고 고품질의 콘텐츠 유입을 위해 정기적으로 크리에이터 공모전을 개최
- 메타버스 월드 외에도 게임, 아바타 아이템, 게임에 필요한 다양한 에셋 등을 디자인하고 판매할 수 있음

(2) 적용 가능성

- 사용자 저작도구 제공을 넘어서서 출판, 다른 사용자들이 체험할 수 있는 기능을 제공하여 플랫폼의 성격을 극대화

○ 제페토 스튜디오 (2021, 네이버제트)

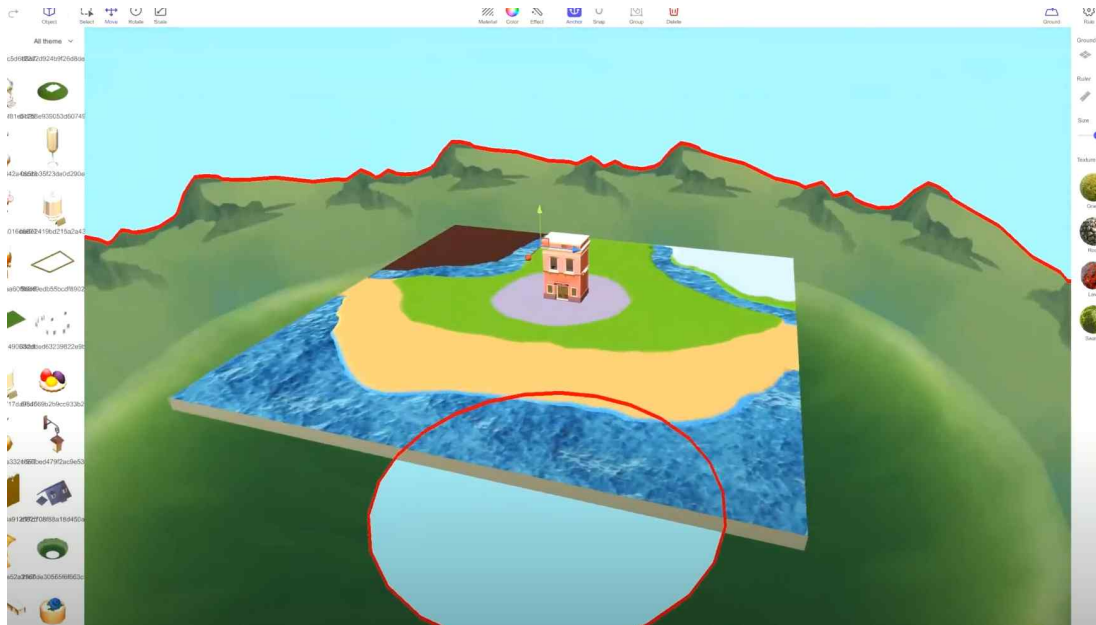


그림 제페토 ‘빌드잇’ 속 제작 화면

(1) 특징

- 제페토 스튜디오는 제페토 속 아바타의 아이템, 제페토 월드 등을 제작하여 출시하고 판매하여 수익을 얻을 수 있는 창작자용 플랫폼
- 전문 창작자를 위한 유니티 기반 콘텐츠 업로드와 자체 크리에이터 서비스 ‘빌드잇’을 활용한 제작 모두 가능함
- 빌드잇에서는 기존의 테마나 템플릿, 오브젝트, 브러쉬 등의 기능을 활용해 코딩이나 디자인 소프트웨어에 익숙하지 않은 사용자도 직관적으로 자신만의 제페토 월드를 구현할 수 있음

(2) 적용 가능성

- 사용자 저작 도구를 통해 자신만의 공간을 만들고자 하는 메타버스 사용자들이 자기표현을 위해 활용할 수 있음
- 창작 기능의 구현과 창작자 유치는 메타버스 플랫폼의 생태계 구축과 활성화를 위해 중요한 요소로 작용하고 있음

○ 국립중앙박물관 e뮤지엄 큐레이션 (2006, 문화체육관광부)



그림 e뮤지엄 공간형 큐레이션 예시

(1) 특징

- e뮤지엄은 전국 박물관에 소장되어 있는 주요 유물에 대한 콘텐츠 및 박물관 소식을 제공하는 등 박물관 포털로서의 기능을 담당하는 사이트임
- e뮤지엄 큐레이션 기능을 통해 사용자들이 직접 전시 공간을 디자인하고 공유할 수 있음
- 학교 교육 과정에서 학생들을 위해 적극적으로 도입 및 활용되고 있음

(2) 적용 가능성

- 가상도서관 내 다양한 교육 및 체험 콘텐츠 및 서비스 제공에 적합한 저작 도구에 필요한 요소를 탐색할 수 있음
- 단순히 온라인 자료 제공에 그치지 않고 그 자료를 사용자들이 활용하여 새로운 콘텐츠를 만들어 낼 수 있도록 함

○ 넥슨타운 & 메이플스토리 월드 (2022, 넥슨)



그림 메이플 월드 속 제작 화면

(1) 특징

- 메이플스토리나 그 외 넥슨이 보유한 게임들의 IP, 그래픽 리소스를 자유롭게 활용해 누구나 게임과 공간을 제작할 수 있도록 만든 유저 콘텐츠 제작 플랫폼
- 메이플스토리 월드 속에서 사용자는 아바타 커스터마이징을 통해 자신의 개성을 표현하고 다른 사용자들과 소통함은 물론, 여러 월드를 탐험할 수 있음
- 풍부한 리소스와 그래픽, 애니메이션, 멀티플레이어 기능 제공 등을 갖추고 있어 1인 게임 개발자에게 많은 호응을 얻고 있음

(2) 적용 가능성

- 메타버스 창작 플랫폼의 운영 원리와 방식에 있어 다양하고 새로운 시도들이 이뤄지고 있음
- 메타버스 확장을 가능케 한 요인으로 가상공간 구현과 아바타 커스터마이징, 입체적 소통 등이 중요한 기능으로 꼽히고 있음

○ Invisible Museum (2021, The Invisible Museum of Design (a.k.a.TIM))

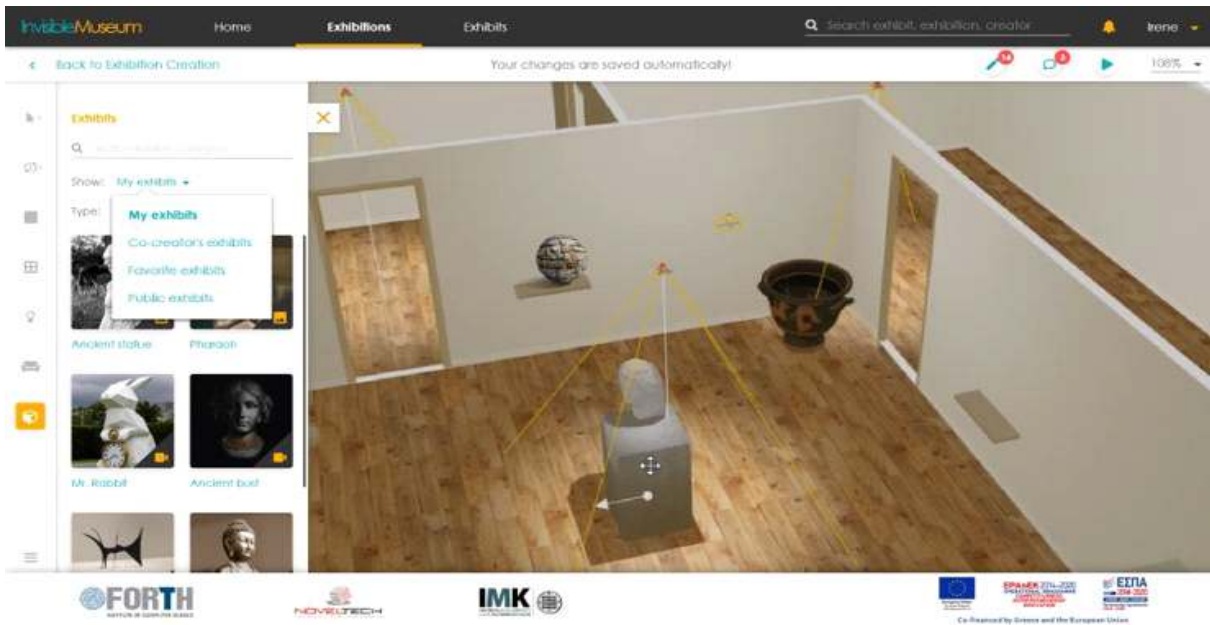


그림 Invisible Museum 가상 갤러리 저작을 위한 작품 탐색 화면

(1) 특징

- 사용자가 통합 협업 저작 환경에서 인터랙티브하고 몰입감 있는 가상 3D/VR 전시를 만들 수 있는 저작 플랫폼
- Human-Centered Design 방법 사용 설계
- 웹 기반 3D/VR 기술
- 표준 데이터 포맷 사용
- 개인화된 콘텐츠 추천 서비스

(2) 적용 가능성

- 데이터의 상호운용성을 지원하기 위해 표준 데이터 포맷 사용 (The Conceptual Reference Model (CRM)) 한 것을 참조할 수 있음
- 사용자 연결성에 있어서 승인받은 큐레이터와 공동 저작자 간의 협업 방법을 차용할 수 있음

○ ArtSteps (2022, Dataverse Ltd)



그림 Artsteps 가상 미술관 전시 저작 및 이동경로 설정 화면

(1) 특징

- 저작자가 이미지, 비디오, 텍스트, 3D 모델 등을 직접 업로드 가능함
- 저작도구에서 다양한 미디어 예셋 선택해서 가상공간에 저작하고 콘텐츠 크기, 위치 등 조절 가능함
- 디지털 콘텐츠에 추가적인 콘텐츠 (나레이션(도슨트), 음악 등) 저작 가능함
- 전시 생성에 있어서 전시 디자이너와 큐레이터들이 대화, 리뷰 기능을 활용하여 원격으로 협업 가능함
- 저작자가 특정 주제 및 스토리를 전달하기 위해 전시 작품에 대한 관람 순서를 지정할 수 있음

(2) 적용 가능성

- 저작자가 특정 주제 및 스토리를 전달하기 위해 전시 작품에 대한 관람 순서를 지정하고 추가 콘텐츠를 저작하는 방법을 차용 및 응용할 수 있음

○ readyplayer.me (2022, Ready Player Me)



그림 메타버스 시스템을 위한 통합 아바타 생성 플랫폼

(1) 특징

- 메타버스를 위한 아바타 생성 플랫폼
- 사용자가 생성하는 하나의 아바타가 다중 메타버스 시스템에 반영
- 하나의 아이덴티티를 기반으로 다양한 메타버스 플랫폼을 사용하게 하는 것을 목적으로 함
- 사용자의 사진을 기반으로 아바타 생성, 수정 가능

(2) 적용 가능성

- 상호운용성 향상을 위한 API 제공 및 크로스 플랫폼 사용 방법 적용 가능
- 저작 도구 내 경제시스템과 관련해서 아바타를 꾸밀 수 있는 NFT 기반 가상 에셋 생성 및 유통 방법 적용 가능

○ Aero (2018, Adobe)

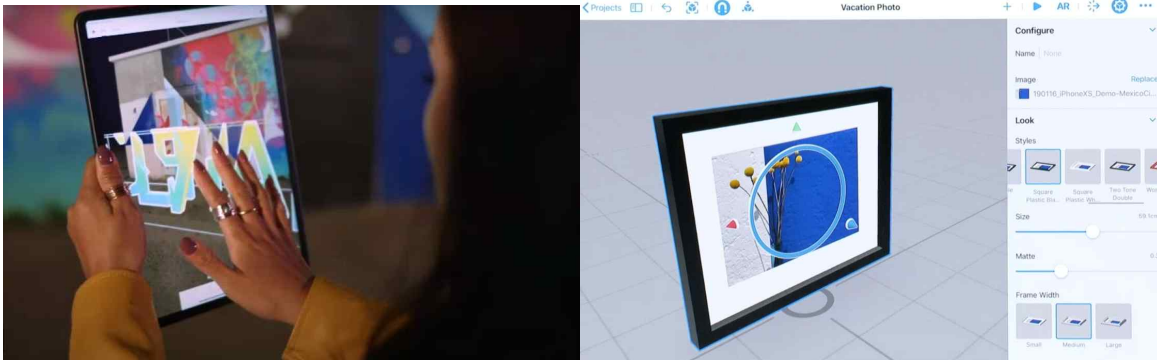


그림 Aero 콘텐츠 저작 화면

(1) 특징

- 모바일 기기로 사용자 주변 환경을 인식하여, 미리 저작한 콘텐츠를 공간상에 배치 가능
- 사용자 행동 또는 환경 트리거에 따라 배치한 콘텐츠가 표시되도록 저작 가능
- 쉽고 대중적인 AR 저작도구로써 역할 가능

(2) 적용 가능성

- 사용자가 저작하거나 가져온 디지털 콘텐츠를 도서관의 특정 공간 혹은 특정 도서를 기준으로 배치하고 AR 환경에서 확인할 수 있는 기능
- 전문가뿐 아니라 일반 사용자도 쉽게 사용할 수 있는 저작도구로 다양한 사용자의 참여를 유도할 수 있음

○ Mozilla Hubs (2021, Mozilla)



그림 Mozilla Hubs

(1) 특징

- 오픈 소스로 개인화된 가상 아바타 업로드 및 상호작용 가능한 3D 환경 구축
- 가상 아바타를 이용하여 협업 및 대화가 가능하며 외부에서 생성한 아바타를 불러와서 사용 가능
- 다수가 가상 오브젝트를 서로 공유하며 소통, 협력이 가능

(2) 적용 가능성

- 가상공간 및 가상 오브젝트 생성을 통해 도서관 공간 체험 콘텐츠 개발에 활용될 수 있음

- Web based virtual museum, Occupy White Walls (2022, STEAM)



그림 Occupy White Walls 플레이 캡처

(1) 특징

- 사용자들은 물리적 공간의 한계를 넘어 큐레이션 할 수 있는 가상공간을 2,300여 개의 3D 건축 에셋 을 통해 직접 만들 수 있음
- 개인화된 공간을 제작하고 작품을 업로드하여 다른 사람과 공유할 수 있고, 작품 및 전시에 대한 코멘트를 받을 수 있음
- 실존하는 개인 작가의 그림을 구입한 경우 작가에게 메시지를 보내거나 관심을 표시할 수 있고, 가상으로 만날 수도 있는 가상 커뮤니티 역할을 수행함
- 사용자가 창조한 공간의 내부는 Birmingham Museum & Art Gallery, National Gallery (UK) 등이 참여한 모든 컬렉션에 대한 접근을 무제한으로 허가
- 사용자의 자유로운 ‘Cut, Copy, Remix’ 를 표방하는 ‘Open Access Initiative’ 를 통해 공개된 컬렉션을 창의적으로 배치하거나 본인의 작품을 직접 업로드하여 공간을 채울 수 있음

(2) 적용 가능성

- 도서 관련 콘텐츠 업로드 및 공유, 이를 기반으로 상호작용하는 방법 차용 및 응용 가능

⑤ 경제형 메타버스 사례 조사

㉓ 문화예술 분야

○ 소더비 가상 갤러리 (2021, 소더비)



그림 소더비 가상 갤러리 외관

(1) 특징

- 세계 3대 경매회사인 소더비가 디센트럴랜드와 제휴를 맺고 런던의 본사 갤러리를 재현한 VR 갤러리를 구현함
- 최초의 가상 경매장으로 NFT 등 디지털 작품을 거래할 수 있도록 한다는 주요 목적을 지님: 이더리움 체인을 기반으로 구축된 초기 NFT 및 최신 NFT를 소개하는 것을 목표로 함
- 갤러리 내부는 5개 층으로 나뉘어져 있으며 소더비의 런던 안내인 Hans Lomulder의 아바타가 방문해 사용자를 맞이함

(2) 적용 가능성

- 작가와 독자가 시공간의 제약에서 벗어나 교류하고 사용자들은 가상공간 안에서 메타버스의 시각적 언어라 볼 수 있는 코드화된 이미지들을 감상
- 서울시/국립중앙도서관만의 특색있는 아바타를 활용하여 공간을 안내

○ Spatial (2022, Spatial Systems)



그림 Spatial 내 NFT 갤러리 예시

(1) 특징

- 기업 생산성 향상을 위한 증강 · 가상현실 협업 플랫폼에서 최근 기획자와 아티스트를 위한 메타버스 플랫폼으로 사업 방향을 전환
- 기획자와 아티스트를 위한 3D 가상공간을 제공하여 작품 시장에서 전시가 필요한 디지털 아티스트와 관람객 간 가교역할을 함: 직접 자신만의 가상 갤러리를 만들 수 있으며 방문한 새로운 관람객과 실시간으로 상호 작용할 수 있음
- 이전에 없던, 문화가 접목된 형태의 메타버스 생태계를 구축함: 디지털 작품이 단순 감상과 거래 대상이 아닌, 사람들과 함께 경험할 수 있는 체험을 제공함

(2) 적용 가능성

- 가상도서관을 작가 · 작품과 독자를 이어주는 공간으로써 활용
- 별도 가상 · 증강현실 기기 없이도, 사용자는 PC와 모바일에서 단순 조작만으로 플랫폼을 이용

(1) 특징

- 메타버스 내 지상 2.5층으로 건축된 에디션 갤러리에서 아티스트 27명이 처음으로 민팅한 NFT 작품을 선보임
- 사용자는 연결된 마켓플레이스를 통해 원하는 작품을 소장할 수 있음

- 작품과 관련된 상품의 실제 구매로 이어지는 인터페이스를 간편화
- 여러 작가가 콜라보레이션한 문화·교육 프로그램 제공

○ The Museum of Digital Life (MoDaL) (2021, XR studio Delta Reality)

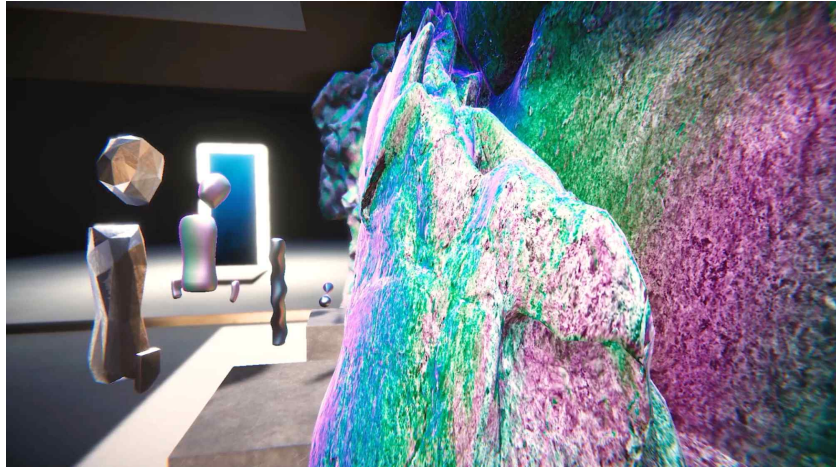


그림 가상공간에서 디지털 재화를 사고파는 사용자 예시

(1) 특징

- 가상공간에서만 관람이 가능한 디지털 작품 및 재화의 NFT를 구매할 수 있는 플랫폼을 제공함
- 본디지털(born digital) 디지털 유산을 전시하고 사고파는 시장을 제공함
- NFT 기술을 사용해 복제 및 2차 창작할 수 없는 디지털 시장을 제공함

(2) 적용 가능성

- NFT 기술을 사용해 서적 구매 및 판매 디지털 시장 제공 가능성
- 서적 등에 대한 2차 창작물을 전시하고, 이를 사고팔 수 있는 시장 조성

④ 상업 분야

○ DDP 메타버스 패션쇼 (2021, 서울시)



그림 ‘DDP 메타버스 패션쇼’ 예시

(1) 특징

- DDP 패션몰의 인지도를 높여 매출에 도움이 되기 위해 서울시설공단과 서울디자인재단의 협력으로 완성한 가상 패션쇼
- 제페토에 구현한 DDP 공간에서의 패션쇼를 동영상화
- 아바타가 착용한 의상은 모두 DDP 패션몰에서 실제 판매 중인 제품이며 선택 시 구매할 수 있는 사이트로 연결

(2) 적용 가능성

- 작품과 관련된 상품의 실제 구매로 이어지는 인터페이스를 간편화

○ 세컨블록 (2021, 두나무)

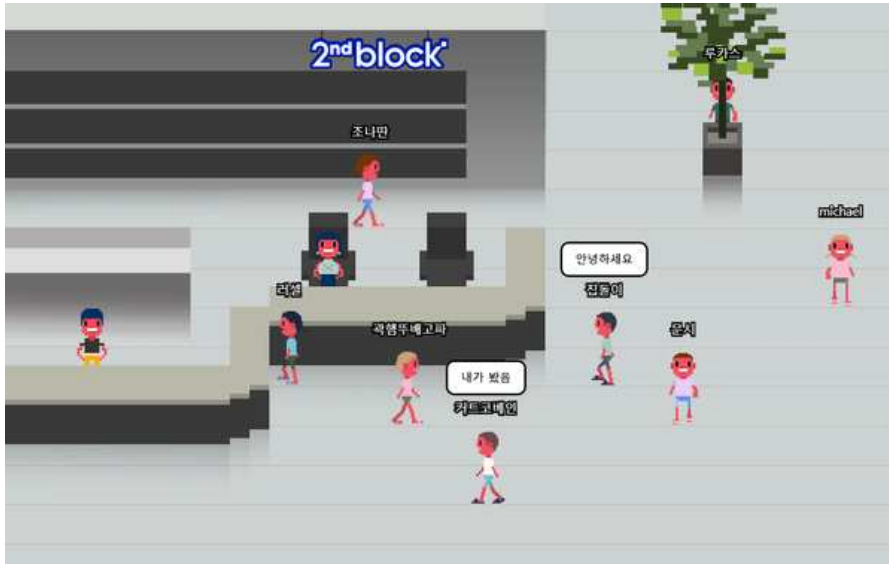


그림 ‘세컨블록’ 내부 공간

(1) 특징

- 확장성과 사용성, 활용성을 높이는 데에 초점을 맞춘 가상자산 거래용 플랫폼
- 사용성을 높이기 위해 직관적이고 간편한 2D 기반 이용자 인터페이스를 채택

(2) 적용 가능성

- 가상공간 내 정보가 2D로 구현되어 별도의 학습이나 절차 없이 누구나 쉽게 이해할 수 있게 도모
- 공간 개설과 아바타 조작 등 방법을 단순하게 만들어 디지털에 익숙하지 않은 세대도 이용 가능하게 함

○ 신한은행 메타버스 플랫폼 (2021, 신한은행)



그림 신한은행 메타버스 플랫폼 예시

(1) 특징

- 신한은행에서 MZ세대 소비자를 확보하기 위한 콘텐츠로서 데이터나 자행 금융서비스를 연동하였음
- 금융과 비금융을 아우른 콘텐츠 플랫폼으로 계획했으며 현재는 비금융 콘텐츠 확장에 집중: GS25와 제휴해 편의점 공간을 구현하였고 실제 구매로 이어지게 만들
- 전체 공간을 블록으로 구성하여 각 공간이 하나의 블록으로 향후 콘텐츠를 추가하면서 지속적으로 공간을 확장할 계획

(2) 적용 가능성

- 지속적인 업데이트 및 공간 확장을 통해 타 도서관들과 연계되는 통합 플랫폼으로서 성장

○ UGC 게임 (로블록스, 마인크래프트 등)



그림 ‘프로젝트 MOD’ 제작 화면

(1) 특징

- 사용자가 콘텐츠를 창작하고 판매하여 수익을 내어 경제활동을 할 수 있는 UGC(User Generated Contents) 게임
- 실제와 유사한 경제구조를 구축하였고, 사용자가 창작에 참여하여 게임 재화를 현금화할 수 있는 것이 매력적으로 다가감
- 사용자가 게임의 창작에 적극적으로 참여할 수 있게 하는 것이 이러한 게임들을 단순한 유희거리가 아니라 하나의 플랫폼으로 확장하는데 크게 기여함

(2) 적용 가능성

- 사용자가 플랫폼 내에서 콘텐츠를 창작·생산·경제 활동할 수 있는 기회 부여

○ 더샌드박스 (2021, 더샌드박스)

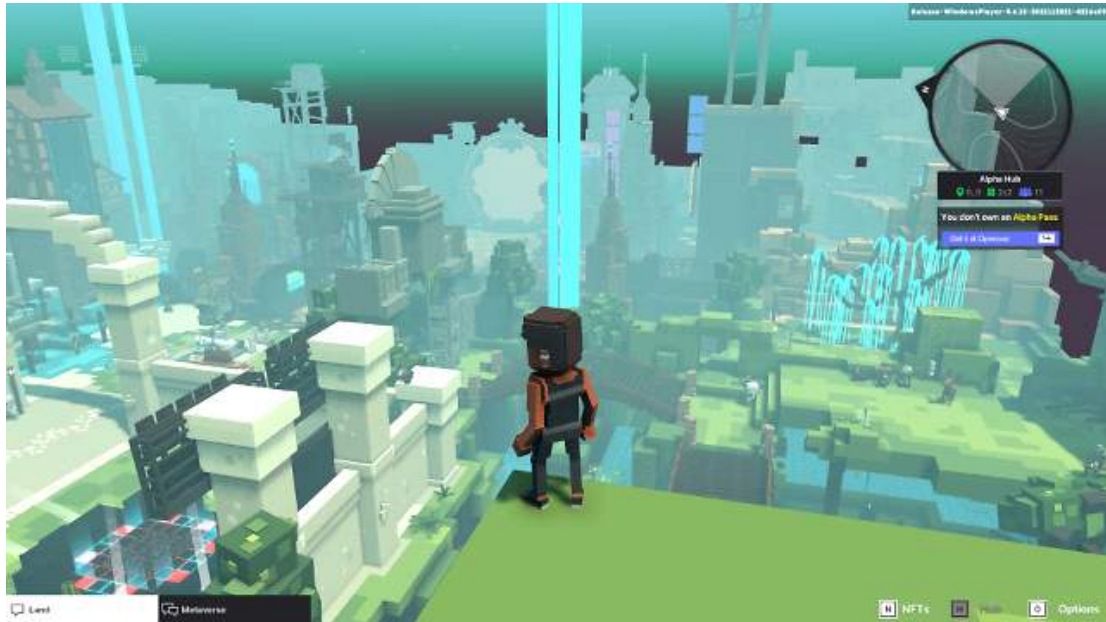


그림 샌드박스 예시

(1) 특징

- 사용자가 게임을 플레이하며 획득하는 NFT(샌드)를 가지고 다양한 거래를 할 수 있게 메타버스를 녹여 넣은 가상 부동산 플랫폼
- 한정적인 땅(166,664개의 랜드)이 있고, 이는 실제 땅과 같아 그 곳에 건물을 올리고 사용자는 거래를 통해 소유권을 옮길 수 있음
- 플랫폼 내에서 누구든지 다양한 직업군을 가질 수 있고, 현실 직업처럼 수익 창출을 할 수 있음: 사용자가 다양한 목적의 공간(패션쇼장, 게임장, 박물관 등)을 만들 수 있는데, 이에 따라 새로운 직업군이 나타날 수 있음

(2) 적용 가능성

- 사용자가 주체적으로 플랫폼 내에서 가상 문화·교육 행사를 열 수 있는 공간 지원
- 도서관 문화행사에 게임을 통해 한정된 자원을 획득하는 형식의 프로그램 제공

○ 어스 2 (2021, 어스 2)

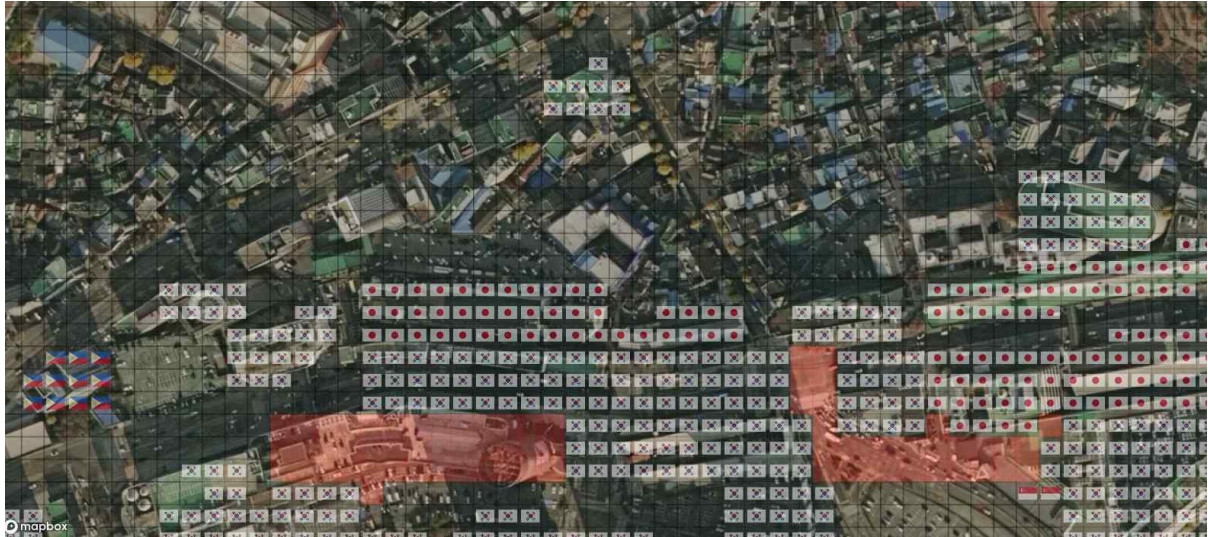


그림 ‘어스 2’ 서울 매매 현황

(1) 특징

- 가상의 지구를 1:1로 맵핑한 가상 세계를 만드는 게임: 땅 소유주가 내놓은 매물을 사거나 경매를 제안한 뒤 운영사에 돈을 내고 가상 부동산을 구매하는 형식
- 사람들이 건설하고 거주하고 거래하고 경험하고 상호작용할 수 있는 지구의 디지털 표현임
- 플랫폼의 부동산 거래 단위인 타일 당 가격은 서비스 초반 0.1달러였지만 이후 크게 오름

(2) 적용 가능성

- 가상공간의 사유화: 사용자들이 플랫폼 내에서 자신만의 공간을 생성할 수 있게 함
- 자신만의 공간을 시각적으로 보여줄 수 있어 자기표현의 수단으로 이용

○ 업랜드 (2021, 업랜드)



(1) 특징

- ‘모노폴리’를 블록체인으로 구현한 메타버스로, 가상 부동산을 투자/경매하는 방식으로 진행됨
- 자체 발행 화폐를 이용한 거래를 통해 소유한 부동산은 블록체인 기술을 활용하여 소유권을 인정
- 현재는 미국의 몇 개 도시로 한정되었으나, 추후 전 세계적으로 확장될 것으로 보임

(2) 적용 가능성

- 가상공간의 사유화: 사용자들이 플랫폼 내에서 자신만의 공간을 사용하고 자기표현의 수단으로 이용

다) 분석 및 시사점

- 메타버스는 그 안에서의 몰입형 콘텐츠 체험, 공간 자체의 체험, 다른 이들과의 교류, 현실 세계 및 메타버스 콘텐츠의 창작, 경제활동 등 활용 특성을 지니고 폭넓게 활용되고 있음.
- 도서관의 소장 콘텐츠와 문화행사들을 시공간의 제약없이 가상도서관 상에서 제공하고, 이를 통해 대중의 문화 복지 향상에 기여할 것으로 기대됨.
- 활용 분야 또한 업무 및 협업, 산업, 교육, 의료, 문화예술, 상업, 공공 서비스, 엔터테인먼트 등의 분야로 다양하며, 메타버스 기술의 발달 및 확장에 따라 점차 새로운 활용 방향 또한 등장하고 있음.
- 대중들이 필요로 하는 자료들을 가상공간상에서 효율적으로 검색하고 새로운 콘텐츠를 만드는 것에 기여하여, 기존 자료들 접근성이 높아질 것이 기대됨.
- 초기 메타버스는 현실 세계의 가치를 가상 세계에 복제해 활용점을 찾는 데 주안점을 두었다면, 최근의 양상은 메타버스 세계 자체에서 새로운 가치를 창출하는 쪽으로 뻗어나가고 있음.
- 가상공간이 보편화 되면서, 온라인 웹사이트가 했던 역할과 같이, 민간의 서비스 뿐 아니라 공공서비스에 대한 수요가 높아질 것임. 이를 위한 국립중앙도서관의 선도적인 역할이 요구됨.

3) 국립중앙도서관의 메타버스 자체 플랫폼 구축 검토

가) 메타버스 플랫폼 직접 구축 운영에 대한 장단점

① 장점

- 공공기관 정보자원 맞춤형 시스템 설계 및 운영
 - 기존 상용 플랫폼은 해당 플랫폼 고유의 목적에 따라 정해진 자료 형태를 가지고 있는 것에 반해, 도서관 보유 콘텐츠에 특화된 새로운 자료 형태 구축 및 활용 가능
 - 보유한 콘텐츠를 중심으로 플랫폼을 개발하여, 국립중앙도서관의 풍부한 지적 재산을 가장 효과적으로 활용할 수 있는 형태의 서비스 제공 가능
 - 독자적인 자료 관리 방식을 사용할 경우 지식재산의 관리, 민감 자료의 기밀 유지, 콘텐츠 생성의 지속성 면에서도 이점을 가짐
- 시공간을 초월한 접근성 향상을 통한 공공 서비스 혁신
 - 메타버스 플랫폼 운영을 통해 이용자의 시공간적 한계를 벗어난 직관적이고 편리한 공공 서비스 구현 가능
 - 이용자에게 실제 국립중앙도서관을 방문한 듯한 몰입감과 새로운 열람 경험 제공 가능
 - 비대면 교육 격차, 지리적 격차에 따른 지방 소외 등 시공간적 제약이 주요 원인 사회적 이슈 대응 가능

② 단점

- 한정된 사용자 접근성
 - 독립된 플랫폼으로써 사용자들의 접근성이 한정됨
 - 이는 향후 플랫폼 활성화를 위한 창·제작자 유입에도 장벽이 될 수 있음
- 지속적 시장성 유지 이슈
 - 메타버스 시장은 빠르게 성장이 가속화되고 있음
 - 시장이 성장하여 경쟁력 있는 기업이 많아질수록, 차별성을 유지하고 지속적으로 사용자를 유치하는 것이 중요해질 전망
- 직접 운영의 문제
 - 현재 메타버스 공간 내에서 개인정보보호, 사이버 폭력 등 사용자 보호를 위한 세부적인 정책들은 미흡한 상태
 - 현재 메타버스 공간에서는 가상 재화에 대한 소유권 인정, 저작권 침해 기준이 모호한 상황

나) 상용 메타버스 플랫폼과의 협력 추진체계에 대한 장단점

① 장점

- 가상 도서관 초기 접근성 확보
 - 상용 메타버스 플랫폼을 통한 홍보 효과 및 기존 상용 메타버스 플랫폼 이용자들의 초기 접근성 확보
- 가상 도서관 초기 구축 비용 절감
 - 상용 메타버스 플랫폼을 통해 초기 서비스 구축 비용 절감 가능
- 기 구축된 상용 메타버스 플랫폼 기술을 통한 초기 서비스 품질 확보
 - 기 구축되어있는 다양한 기술 요소(아바타, 상호작용, 저작 기술 등)를 기반으로 가상 도서관 초기 서비스의 안정성 확보 및 서비스 제공 가능

② 단점

- 공공 서비스 민간 위탁에 따른 공공성 저해 문제
 - 상용 메타버스 플랫폼을 운영하는 기업이 가진 리스크가 공공 서비스 운영의 리스크가 될 수 있음
 - 메타버스라는 새로운 서비스 플랫폼의 특성에 따른 디지털화 된 공공 정보자원에 대한 지식재산권 관리 및 보안 이슈 해결 필요
 - 서비스 운영 방식 및 비용에 있어서 공공기관 및 공공 서비스의 독립성 저해 및 침해 가능
- 메타버스 플랫폼 기반 공공 서비스의 민간 위탁에 따른 문제 및 해결 방법 가이드 라인 부재
 - 기존에 공공기관의 민간 위탁 서비스에 대한 다양한 문제 산재 (수탁자의 선정, 수탁자 선정기준과 심사 방법, 수탁자 지도 감독, 재계약, 예산집행 등)
 - 메타버스 플랫폼 기반의 공공 서비스는 혁신적 공공 서비스 형태로써 민간 위탁을 위한 선정 기준, 평가 방법 부재
 - 리빙랩 운영을 통해 공공기관 주도의 메타버스 플랫폼 기반 문화 지식 공유 서비스에 대한 기준 마련 필요

다) 자체 플랫폼 구축 운영의 필요성

- 단순한 체험, 간헐적인 사용을 위해서라면 기존 상용 플랫폼 활용이 효율적
- 그러나, 향후 메타버스 플랫폼 기반의 공공/행정 서비스 제공은 보편화될 예정
- 국립중앙도서관은 국민들이 유용한 지식 정보를 편리하게 이용할 수 있는 공공 서비스를 제공하는 핵심 기관으로 독자적 메타버스 플랫폼 구축을 통한 안정적인 국가 지식문화유산 공유 서비스 실현 필요
- 민간 위탁에 따른 공공성 저해 및 다양한 리스크 예방 가능

4) 가상도서관 관련 연구 프로젝트 및 논문 조사·분석

가) 연구 프로젝트 및 논문 조사 개요

- 가상 국립도서관 구축 및 설계와 관련된 학술 논문들을 조사함
- ‘자체 플랫폼 구현’, ‘서비스 대상 설정’, ‘온 오프라인 도서관 경험의 연결’을 고찰하는데 근거 및 시작점이 될 수 있는 논문을 우선순위로 조사함.
- 구현에 필요한 공학 기술이 중심의 연구보다는 상용화 단계에 있는 기술을 가상도서관 혹은 비슷한 사례에 적용한 논문을 우선순위로 조사함
- 국내 해외로 나누어 대표적인 연구 사례들을 위주로 조사함.
- 최신 기술과 동향이 반영된 연구를 우선순위로 조사함.

나) 관련 연구 프로젝트 및 논문 조사

○ 조사 사례 분류

국내외 연구 사례를 아래 네 가지 대분류로 구분

인식조사 (2)	VR/AR 콘텐츠 등 차세대 기술이 적용된 가상도서관에 대한, 기존 도서관 이용자 및 관리자의 의견을 조사하고, 기술의 발전으로 변화될 도서관에 기대되는 역할과 시사점을 다룬 연구들
	㉔ 가상현실 기술의 도서관 서비스 적용에 대한 대학생들의 인식 및 요구 조사
	㉕ 가상·증강현실 기술을 활용한 대학도서관 서비스 증진에 대한 사서들의 인식
콘텐츠 적용 및 효용 (7)	차세대 기술을 활용한 콘텐츠의 생성·적용에 관련된 연구와 조사 및 실험을 바탕으로, 새로운 유형의 콘텐츠가 어떤 효용을 제시하는지에 대해 시사점을 도출해 낸 연구들
	㉔ 국내외 도서관에서 이용되는 VR 콘텐츠 유형과 특징에 관한 연구
	㉕ 가상현실을 이용한 동화상 도서관의 구현
	㉖ 국립중앙박물관 VR 특성이 콘텐츠 몰입과 재방문 의도에 미치는 영향
	㉗ 메타버스 시대의 증강현실 그림책 구성 방식 연구 : 가상 이미지와 현실 이미지의 관계를 중심으로
	㉘ Evaluating the impact of a virtual workstation in an academic library: Methodology and preliminary findings
	㉙ Implementation of a Virtual Reality Interface for a Public Library
미래 도서관 방향성 제시 (13)	시대적 트렌드와 문제점을 고려하여, 미래에 ‘도서관’이 해야 할 역할과 의의를 고찰한 논문. 물리 공간과 디지털 공간에서의 가능성을 고찰하고, 나아가 가상도서관 구축에 적용 가능한 시사점들을 다룬 연구들
	㉔ 차세대디지털도서관의 발전 방향 논의에 관한 연구
	㉕ Information Commons 기반 하이브리드(Hybrid) 도서관 모형 개발에 관한 연구
	㉖ 도서관 비대면 서비스를 위한 메타버스 플랫폼 선정에 관한 연구

	㉔ 4차 산업혁명 시대 미래 도서관 구축 전략에 관한 연구
	㉕ 도서 정보 및 본문 텍스트 통합 마이닝 기반 사용자 맞춤형 도서 큐레이션 시스템에 관한 연구
	㉖ 인터랙티브 콘텐츠를 위한 스토리텔링 저작 프레임워크에 관한 연구
	㉗ 3D DIGITIZATION OF MUSEUM CONTENT WITHIN THE 3D ICONS PROJECT
	㉘ DREAMFUSION: TEXT-TO-3D USING 2D DIFFUSION
	㉙ DistanciAR: Authoring Site-Specific Augmented Reality Experiences for Remote Environments
	㉚ ScalAR: Authoring Semantically Adaptive Augmented Reality Experiences in Virtual Reality
	㉛ CAPturAR: An Augmented Reality Tool for Authoring Human-Involved Context-Aware Applications
	㉜ A framework for constructing and evaluating the role of MR as a holographic virtual guide in museums
	㉝ Inpresso AR: a generic Augmented Book
사례 고찰 (2)	VR/AR 콘텐츠 등 차세대 기술이 적용된 도서관 및 박물관 사례를 고찰하여 그 현황을 고찰한 연구들
	㉞ 실험과 체험의 공간: 독일 쾰른 시립도서관의 사례를 중심으로
	㉟ Drupal in Libraries

○ 조사 사례

① 인식조사

㉞ 가상현실 기술의 도서관 서비스 적용에 대한 대학생들의 인식 및 요구 조사

Journal of the Korea Convergence Society
Vol. 10, No. 5, pp. 143-148, 2019

ISSN 2233-4890
https://doi.org/10.15357/JKCS.2019.10.5.143

가상현실(VR) 기술의 도서관서비스 적용에 대한 대학생들의 인식 및 요구 조사

권선영

한남대학교 문헌정보학과 조교수

College Students' Needs and Perception Assessment to Apply Virtual Reality(VR) Techniques to Library Services

Sun-young Kwon

Assistant professor Division of Library and Information Science, Hannam University

요약 본 연구는 가상현실(VR)과 관련된 기술 및 콘텐츠를 도서관서비스에 접목하여 활용하는 것에 대한 대학생들의 인식 정도와 요구사항을 조사하는 것을 목적으로 한다. 가상현실 기술과 콘텐츠를 활용한 도서관서비스를 개발하기 위한 판단적 연구방법으로, 이 연구는 유해에 지능정보기술에 대한 기본 개념과 용어들을 정리하여 이해하고 현재 국내외 도서관에서의 적용 사례들을 조사한 관련 선행연구들을 분석하였다. 이 선행연구 분석결과들을 바탕으로 본 대학원 563명을 대상으로 설문지법을 통해 가상현실 기술에 대한 인식과 요구사항을 수집하고 분석하였다. 조사 결과가 시사하는 바를 분석하고 이에 따라 가상현실 기술 및 콘텐츠를 도서관서비스에 적용할 때 유의해야 할 사항과 이를 도서관 현장에서 준비하고 고려해야 할 내용과 전략들을 제안하였다.

주제어 : 가상현실, 지능정보기술, 지능정보서비스, 도서관서비스, 대학생

Abstract The study aims to assess college students' perception and needs for applying virtual reality(VR) techniques to library services. To achieve the purpose of the study, the study broadly reviewed previous studies related to applying various intelligent information technology including VR techniques to the core tasks and services in the fields of library. The study also examined total 563 college students' needs and perception regarding to applying VR techniques to current library services by using the survey method. On the basis of the survey findings, the study suggested some strategies for re-educating and preparing current librarians and library workers who can utilize new intelligent information technologies and contents including VR in the fields of library.

Key Words : Virtual Reality, Intelligent Information Services, Intelligent Information Technology, Library Services, Prospective Librarians

1. 서론

지능정보사회란, 고도화된 정보통신기술 인프라(ICBM: IoT, Cloud Computing, Big Data, Mobile)를 통해 생산·수집·가공·축적된 정보와 인공지능(AI)이

*This work was supported by 2018 Hannam University Research Fund.
이 논문은 2018학년도 학업연구비 지원사업에 의해 지원된 연구임
*Corresponding Author : Sun-young Kwon(sykw@hnu.kr)
Received February 27, 2019
Accepted May 20, 2019

Revised April 26, 2019
Published May 28, 2019

146 한국융합학회논문지 제10권 제5호

하더라도, 관리/운영 인력 부족으로 인한 불편함이 예상되기 때문이다.

다음으로 도서관 콘텐츠 중에서 가상현실 기술을 적용하였을 때 가장 효과가 높을 것으로 기대되는 분야는 기술과학(6.35), 순수과학(4.14) 분야로 나타났다. 이와 같은 기대감은 과학기술 분야에서 실제로 가상현실 기술을 통해 실제감과 몰입감을 촉진할 수 있고 시뮬레이션, 사례 체험학습 등과 같은 부분에 적용해볼 수 있기 때문으로 조사되었다. 과학 이외에도 역사(4.12) 및 예술분야(4.09)에서도 효과적일 것으로 기대하였다. 다만, 문학 계열별로는 작가 선택에는 별다른 차이가 있는 것으로 나타났다. Table 4.

Table 4. Preference by Major Division (N=563)

Major Div.	1 st Preference	2 nd Preference	3 rd Preference
Engineering	Math	Art	History
Art & Physical Sci	Art	Science	History
Medicine	Math	Science	History
Humanities & Social Sci	History	Art	Tech.
Natural Sci	Math	Art	Science

최근 들어 미술관 박물관은 다양한 기술을 적용한 관람객을 선보이고 있고, 특히나 여기에 가상현실 기술을 추가할 경우, 더욱 생동감 있는 체험이 가능할 것으로 기대가 된다. 이에 도서관에서의 예술 분야 장서도 새로운 형태를 제안해볼 수 있을 것으로 기대해볼 수 있다. 이를 보면, 초현실주의의 대표작인 파블로 피카소의 그림의 작품을 소환한 장서는 경우 작품을 감상할 때 초현실의 같은 가상공간에서 감상해 볼 수 있을 것이다. 즉, 도서관에서도 예술, 역사, 지리 및 여행, 세계사 등의 콘텐츠를 가상현실로 생동감 있게 전달한다면 교양(학습)의 효과를 높일 수 있고, 교육이나 학습의 측면이 아니라도 흥미나 몰입도를 높일 기회를 제공해 볼 수 있을 것으로 기대한다.

다음으로 도서관의 가상현실 기술의 적용 시기를 살펴 보면, 1~2년 이내가 31.97%로 3~4년 이내가 45.47%로 도입에 대해서는 다소 신중하게 여기는 경향이 있었다. 관공별 도서관 도입에 대해서는 국립도서관이 가장 높았는데(4.30), 이는 국가대표도서관이 신기술 적용 선도적 역할을 하기 때문이다. 다음으로는 공공도서관을 꼽는 추세를 띠고(4.13), 가상현실 기술과 콘텐츠 도서관에 도입할 때 공공도서관의 가능성 및 가치에 주목받을 수

있는 사례를 인지한 결과이다. 다음으로는 학교도서관, 장애인도서관, 어린이도서관 순이었다. 학교도서관과 어린이도서관은 교육적 활용을 위한 기대감이 높기 때문으로 분석되었다. 장애인도서관의 경우 가상현실 기술을 통한 장애인 교육사례 및 기능성(14)을 살펴볼 수 있으므로 이 또한 높은 기대감을 보였다.

도서관에 적용해 볼 수 있는 콘텐츠 유형으로는 '직접 경험할 수 있는 문화적 경험 구역'이 가장 높았으며(4.15), '직접 경험할 수 있는 과거의 모습 체험'에 적용해 볼 수 있을 것(4.04), '전문 분야에 대한 전문 체험(3.94) 이와 같은 결과는 앞서 도서관 도입 시 분야별 도서관에서 나타났던 예술, 역사, 과학 분야의 효과성이 높을 것으로 기대한 것과 일치한다. 반면 '그림책, 이야기, 학습자, 교수자 간의 대화(3.36)는, 같이 도서관에서 적용할 콘텐츠로 여기지 않는 것으로 나타났다.

4. 결론

플라투스의 수많은 지능정보기술에 의한 사회의 대변력을 일컫는 제4차산업 혁명에 대한 논의를 시작하여 "이 극적인 과학기술의 변화로 인간의 정체성과 세계관을 고찰하는 계기로 삼아야 한다(T14)라고 조언하고 있다. 이 급격한 변화의 시기에 신기술의 도입과 활용에 대해 단 순하고도 빠른 추종자(fast follower)가 되기보다 도서관의 본질과 존립 이유를 재고하여 이 변화의 주도자(int mover)가 되어야 할 것이다. 가상현실이라는 신기술을 시대의 흐름에 따라 단순하고도 정답처럼 도서관 서비스에 도입하기 앞서, 이용자들이 의사 수준과 이용의 사회에 배아에 따라 신기술의 적용자가 결정된다는 대량 제 때, 본 연구는 본 대학원들의 가상현실 기술에 대한 인식과 도서관 활용 여부에 대한 요구 조사를 수행했다. 조사 결과, 현 대학생들은 가상현실 기술에 대해서는 높은 대중적인 인지도와 경향이 있는 것에 비해 구체적인 기술과 운영 제도에 대한 이해도는 낮았는데, 이는 가상현실기술을 차라리 지능정보기술과 관련하여 전반적으로 구제적이고도 체계적인 교육의 기회를 얻지 못했기 때문이라고 밝혔다. 이 기술의 활용이 어느 정도인지를 모르거나 박물관 등 공공의 문화 및 학습공간에서가 아니라 오락 위주의 공간에서 흥미 위주의 오락경험이 전부와 제도 과안이 아니었다. 이런 사용행태를 보려는 추세를 원인으로 가상현실 기술의 사용이 자의의 학습활동에 활용할 수 있는 교육콘텐츠의 부재를 일 순위로 꼽

한국융합학회논문지, 2019, <https://scienceon.kisti.re.kr/srch/selectPORSrchArticle.do?cn=JAKO201915561988592>

(1) 주요 내용

- 가상현실과 관련된 기술 및 콘텐츠를 도서관 서비스에 접목하여 활용하는 것에 대한 대학생들의 인식 정도와 요구사항을 조사
- 현재 국내외 도서관에서의 적용 사례들을 조사한 관련 선행연구들을 분석
- 가상현실 기술 및 콘텐츠를 도서관 서비스에 적용할 때 유의해야 할 사항과 이를 도서관 현장에서 준비하고 고려해야 할 내용과 전략들을 제안

(2) 가상도서관 구축 연구에 활용 가능성

- 연구에 제시된 사례들과 대상 고객층에 대한 고찰 및 추가 연구를 바탕으로, 가상도서관 구축에서 우선순위에 둘 서비스 이용층을 선정, 활용 콘텐츠 및 운영 정책의 수립에 활용 가능

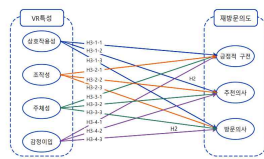
법 제시

- 제시한 방법의 ‘설계’, ‘교육’, ‘훈련’, ‘오락’ 등 응용 가능성을 제시

(2) 가상도서관 구축 연구에 활용 가능성

- 3차원 공간에 콘텐츠를 표현 및 구현하기 위해 다양한 방법들이 적용될 수 있고 실험되어야 함. 본 연구와 같이 3차원 공간과 콘텐츠 제공과 관련된 연구들의 고찰을 시작으로, ‘기존의 콘텐츠를 3차원 가상도서관에 표현하는 방법’, ‘물리 - 가상 도서관 공간에서 효율적으로 콘텐츠를 제시하는 법’ 등이 연구되어야 함

㉔ 국립중앙박물관 VR특성이 콘텐츠 몰입과 재방문의도에 미치는 영향



[그림 4-3] VR특성 하위요소와 재방문의도 하위요소 연구모형

H3-1: VR특성 중 상호작용성은 재방문의도에 영향을 미칠 것이다

H3-1-1: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 궁극적 구전에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-2: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 중전환사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-3: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-4: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-5: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-6: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-7: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-8: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-9: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-10: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-11: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-12: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-13: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-14: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-15: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-16: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-17: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-18: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-19: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-20: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-21: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-22: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-23: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-24: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-25: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-26: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-27: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-28: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-29: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-30: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-31: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-32: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-33: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-34: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-35: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-36: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-37: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-38: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-39: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-40: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-41: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-42: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-43: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-44: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-45: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-46: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-47: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-48: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-49: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-50: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-51: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-52: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-53: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-54: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-55: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-56: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-57: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-58: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-59: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-60: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-61: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-62: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-63: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-64: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-65: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-66: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-67: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-68: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-69: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-70: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-71: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-72: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-73: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-74: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-75: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-76: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-77: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-78: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-79: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-80: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-81: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-82: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-83: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-84: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-85: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-86: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-87: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-88: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-89: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-90: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-91: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-92: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-93: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-94: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-95: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-96: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-97: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-98: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-99: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

H3-1-100: VR특성 중 상호작용성은 재방문 의도 중 방문의사에 영향을 미칠 것이다.

<표 5-5> 재방문의도에 대한 타당성 검증

요인	내용	신뢰도		
		요인1	요인2	요인3
H3-1: VR특성 중 상호작용성은 재방문의도에 영향을 미칠 것이다	8. 나는 이 박물관에 재방문을 위한 가치가 있다고 생각한다.	.885	.185	.238
	9. 주로 VR콘텐츠에서 관한 내용들을 실제로 보기 위해 다시 방문하고 싶다.	.878	.229	.188
H3-2: VR특성 중 조작성은 재방문의도에 영향을 미칠 것이다	10. 다른 VR콘텐츠 체험을 위해 또 방문하고 싶다.	.814	.263	.195
	7. 나는 다음 기회에도 이 박물관을 추천할 것이다.	.800	.206	.333
H3-3: VR특성 중 몰입성은 재방문의도에 영향을 미칠 것이다	6. 박물관을 가려는 사람에게 이 박물관의 VR콘텐츠를 추천할 것이다.	.207	.899	.212
	5. VR콘텐츠를 경험하고 싶어 하는 사람에게 이 박물관 방문을 추천할 것이다.	.194	.887	.255
H3-4: VR특성 중 인터페이스는 재방문의도에 영향을 미칠 것이다	4. 이 박물관을 다른 사람에게 적극 추천할 것이다.	.309	.721	.200
	2. 해당 박물관 VR콘텐츠에 대해 주위 사람들에게 긍정적으로 평가할 것이다.	.174	.344	.847
H3-5: VR특성 중 콘텐츠는 재방문의도에 영향을 미칠 것이다	3. 해당 박물관에서 기념품을 구매할만큼 자주 가지고 다닐 것이다.	.277	.114	.819
	1. 나는 박물관 방문을 원하는 사람이 있으면 이 박물관을 추천할 것이다.	.328	.321	.802
교류값		3.311	2.546	2.459
분산(설명률)		33.109	25.460	24.609
누적분산(%)		33.109	58.569	83.067
KMO=.869, Bartlett's test, $\chi^2=1744.382$ (df=45), $p<.001$				

(2) 연구통계학적 특성에 따른 몰입도 차이

연구통계학적 특성에 따라 몰입도에 차이가 있는지를 분석한 결과는 <표 5-10>과 같다. 분석결과 연령에 따라 통계적으로 유의미한 차이가 나타났다($p<.01$). 30대 이하에 비해 40대 이상의 경우 상대적으로 몰입도가 높은 것으로 나타났다. 이 외에 최종학적, 성별에 따라서는 유의미한 통계적 차이가 보여지지 않았다($p>.05$).

<표 5-10> 연구통계학적 특성에 따른 몰입도 차이

구분	성별	연령	평균(M)	표준편차(SD)	t/P-value	p
성별	남성		3.96	.779	4.665**	.004
	여성		4.05	.693		
	10대		4.15**	.815		
	20대		3.98**	.606		
연령		30대	3.85*	.769	4.665**	.004
		40대 이상	4.34*	.736		
최종학력	고졸이하		4.22	.816	1.197	.312
	대학교 재학		3.80	.858		
	대학교 졸업		4.01	.716		
	대학원 이상		4.10	.655		
합계			4.01	.730		

*p<.01 Duncan's a-b

중앙대학교 예술대학원 학위논문, 2022,

http://www.riss.kr/search/detail/DetailView.do?p_mat_type=be54d9b8bc7cdb09&control_no=f4cf6e8fdca23bc4ffe0bdc3ef48d419&outLink=K

(1) 주요 내용

- ‘재방문의도’: 박물관·미술관이 평생문화공간 및 교육기관으로 자리하기 위한 핵심 요소
- 국립박물관 중 가장 다수의 실감콘텐츠를 보유 중인 ‘국립중앙박물관’을 중심으로 VR특성이 콘텐츠 몰입에 미치는 영향과 몰입이 박물관 재방문 의도에 미치는 영향 분석
- VR특성과 기술, 몰입, 재방문의도에 관한 최근까지의 선행연구를 검토하고 연구 모델 제시
- ‘감정이입’이 콘텐츠 몰입과 박물관 재방문의도에 가장 높은 영향을 미치는 요인임
- VR로 접한 유물을 물리 박물관에서 관람하기 위한 재방문 의사가 상승할 가능성 제시
- 콘텐츠뿐 아니라, VR기기 조작성 개선이 재방문의도의 증대로 이어지는 요인이 될 수 있다는 점을 시사

(2) 가상도서관 구축 연구에 활용 가능성

- 본 연구에서 인터뷰한 자료를 통해, 가상도서관 구축 시 ‘재방문 의사’, ‘가상도서관 관람 후 물리도서관 관람’ 등 가상도서관의 효용성을 가늠할 수 있는 지표를 고안하는데 인사이트를 얻을 수 있음
- 콘텐츠의 중요성과 함께, 가상공간을 활용하는 사용자의 편의성을 위한 인터페이스 연구가 병행되어야 한다는 시사점을 얻을 수 있음

(1) 주요 내용

- 실제 교육에서 VR 기술 활용성을 파악하기 위해 가상공간 기반의 교육 콘텐츠와 과제를 설계하고 VR 워크스테이션을 구성
- 사전 및 사후 테스트 설문조사를 통해 VR 시스템의 사용이 학생들의 자기 효능감을 향상함을 확인
- 사서와 기술자가 교육자와 긴밀히 협력하여 VR 활동과 공간을 고려하여 설계해야 함
- VR 기술을 긍정적인 속성들이 실제로 활용될 때 이점이 있음을 시사.

(2) 가상도서관 구축 연구에 활용 가능성

- 가상도서관의 콘텐츠 생성에 있어서 효과적인 학습을 위해서 고려되어야 하는 기능적 부분 탐구에 도움이 될 수 있음
- 가상현실 공간과 콘텐츠 생성 시 충분한 이해관계자들의 의견이 수렴되어야 함. 이를 바탕으로 실질적으로 가상도서관 서비스 사용자들의 학습 역량을 키울 수 있는 전략 수립 가능

㉞ Implementation of a Virtual Reality Interface for a Public Library

Demos and Videos

MUM '18, Cairo, Egypt

Demos and Videos

MUM '18, Cairo, Egypt



Figure 2: City Library VE



Figure 3: Fantasy Village VE



Figure 4: Future Alley VE



Figure 5: A 3D carousel for browsing the library database

to workshop material analysis. Each VE contains interactive services fitting the overall theme of the level (each service is described in greater detail in the next section). The application starts from the City Library VE. It represents the bottom two floors of the physical City Library (Fig. 2). It acts as an introductory VE, containing small elements that were chosen among the other three VEs. The VE contains two interactive services, a functionality to search the actual library database and an interactive art exhibition. From this level the user can move to the three fantasy VEs by stepping into an elevator (Fig. 1). One of the most recurrent themes within the workshop material was a relaxing forest that the users could visit from the mirror world. The Fantasy Village VE represents a forest containing a lake and a medieval village. The level contains book recommendations selected by library staff and presented both in written and audio format. In this VE, the recommended books are mostly fantasy literature for young adults. The VE utilizes assets from the Unreal Marketplace Advanced Village Pack.

The Study VE was created to host playful and collaborative activities [1]. Visually, the VE represents a cozy room with wooden furniture and a fireplace. The room contains a large number of interactive objects the user can pick up and play with. The VE also contains an animated cat which responds to user interaction with meowing and purring. The main interactive service of this VE is a "magic book" which enables collaborative writing of stories. The Future Alley VE was created to offer book recommendations for sci-fi (and similar) genres. The VE represents a futuristic, somewhat dystopian, urban setting. It. Similarly to the Fantasy Village, book recommendations act as the interactive service for this VE. The VE utilizes assets from the Unreal Engine Marketplace Cyberpunk Alley Dwellers and the Soul City packages.

Interactive Services Interactive services are interactive thematic game objects that were placed in each VE. The purpose of these services is to provide the Virtual Library with interactive content. The services were chosen according to the analysis performed

on both workshops. **Book search** The City Library level contains a search functionality that allows the user to browse through the library book database. The search functionality is launched from a virtual information desk, which opens up a search window and a virtual keyboard when the user is in proximity. After submitting a search keyword, a 3D carousel type of a UI is opened, the user can browse through the search results by grabbing the content with his/her controller (see Fig. 5). By selecting a book from the search results, the user can view additional information, as well as to browse its reviews and recommendations to similar books (provided by Goodreads.com). The user can also use the functionality to find the book's location in the physical library, a virtual route is highlighted to the corresponding shelf location in the Virtual Library. The route finding does not utilize Unreal Engine's built-in pathfinding, but instead calculates the route on the server using Dijkstra's algorithm [2]. The drawing of the route utilizes invisible interconnected game objects contained in the VE; the search result returns a list of objects

that are highlighted for visualizing the route. **Art Gallery** The Virtual Art gallery resides in the City Library VE. It contains six interactive frames, each frame can contain one or multiple images. Each frame consists of multiple nested 3D Widgets. When the user is pointing to a frame, the title of the image is highlighted, as well as various functionalities that are coupled with each frame. Interacting with the frame, the user can browse through the images that are stored within. The user can vote each image, however, in the current version the votes cannot be saved. The contents of the frames are stored in the web server; the contents are administered using a separate web user interface. **Book recommendations** Book recommendations are interactive game objects that contain cover images and introduction texts for various books that were chosen by the library staff. The current book recommendations consist of books for young adults belonging to either (medieval) fantasy or sci-fi genres. The book recommendations for each genre are placed in their corresponding VEs (either Fantasy Village or Future Alley).

MUM, 2018, <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3282894.3289718>

(1) 주요 내용

- 공공 도서관 개발에 있어서 3가지 측면을 고려함. (: 도서관 이용자의 학습을 지원할 수 있는 VR기술 활용 방안, 기존 도서관 서비스의 디지털화, 몰입형 VR 기반의 문헌 탐색 방안)
- 가상도서관 프로토타입 개발을 위해 다중 이해관계자 (연구원, 도서관 직원, 도서관 이용자) 워크숍을 진행
- 콘텐츠의 종류 및 상호 작용 종류에 따라 4가지의 가상 환경이 별도로 구상되었으며, 각 환경에 적절한 기능들이 추가됨
- 도서 검색, 아트 갤러리, 도서 추천, 협동 스토리텔링 등의 기능이 포함

(2) 가상도서관 구축 연구에 활용 가능성

- 가상도서관 구축 방향 논의에 다중 이해관계자의 의견이 필요할 수 있음. 또한, 본 논문이 다루었듯이 콘텐츠나 활동에 따라 가상도서관의 환경 및 공간이 다양하게 제공될 수 있으며, 이에 대한 타당성이 증명될 수 있는 연구가 필요함

㉔ Exploring Methodologies for Designing a Virtual Reality Library for Children

novel interfaces can create an engaging and motivating environment, where children can retrieve information effectively.

In the following sections, we describe briefly several methodologies reported in the literature, and then proceed to describe the methodologies that were utilized in designing the VRLibrary. The last section includes a discussion of the methodologies, our conclusions and recommendations for future research in this area.

2. Spectrum of Methodologies

Over the last decade or so, several different methodologies have been proposed and tested for involving children in the interface and system design process. Figure 1 shows the spectrum of the methodologies, classified from the lowest to the highest degree of user participation (Large et al, 2006; Nissen & Large, 2004).

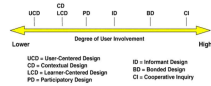


Figure 1. Design methodology spectrum.

Seven methodologies have been identified:

- i. **User-Centered Design**: the most conventional approach, user-centered design involves users at the very last stage of the process, when it attempts to measure the impact of technology on users. Observation, transaction logs, surveys, and interviews are used to assess users' reactions. Since users have very limited involvement in the design process, technology can be developed relatively quickly, making this methodology advantageous for the producers.
- ii. **Contextual Design**: researchers collect data in the field by observing and recording the real, everyday activities of the users. These data are then utilized to construct low-tech prototypes, in most cases on paper, which are tested with users through an iterative process.
- iii. **Loose-centered Design**: the main focus of this methodology is to adapt the design to the interests and knowledge of the learners. It is assumed that everyone is a learner, professional and students alike, and the design is to motivate and support them in learning.

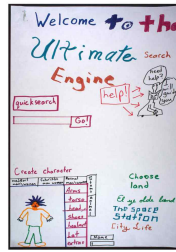


Figure 4. Sample drawing of one of the participants.



Figure 5. Original VRLibrary room and bookcases

4. Methodologies

4.1. First iteration: referential method

Once the prototype was constructed, we organized two gender-sectored groups to obtain feedback from children and young adults on the VRLibrary. The first group comprised students between 7 and 8 years old, while the second group consisted of children aged 11 and 12. Although this is not a random sample and may not represent these particular age group populations, we felt their profile would offer a 'best practice' or more critical evaluation of the technology.

A group checklist was used by the facilitator to encourage the children to verbalize their mental processes as opposed to guiding them through the product features. We aimed for each participant to freely voice his/her impression while perceiving too much validation. Through these groups, we hoped to verify a number of assumptions, such as that children would recognize the virtual environment as analogous to a library, they would be able to navigate easily through the environment, they would understand that each book represents a web site without a physical counterpart, and finally they would understand the single level classification employed in VRLibrary, and find a specific book with ease. In an attempt to use the Referential Design methodology, we were encouraging the participants to intervene with constructive suggestions for improvement and modification of the VRLibrary.

Although the children were familiar with keyword searching and possibly hierarchical classification, we did not expect them to have ever used a VR library to browse and select web sites. To practice this meant that current features could be discussed and improvements suggested but design alternatives or features not shown would be difficult for the children to judge and comment on in a group study. As well, a novelty effect was expected since this was a new way of finding web sites – would extended familiarity with the interface change in any way users' perceptions?

Proceedings of the Annual Conference of CAIS, 2013, <https://journals.library.ualberta.ca/ojs.caais-acsi.ca/index.php/caais-acsi/article/view/106>

(1) 주요 내용

- 어린이와 청소년을 위한 가상현실 환경, 가상도서관을 설계하기 위해 실제 학생들이 디자인 과정에 참여하도록 함
- 1인칭 VR 컴퓨터 게임 기반의 데스크탑 기반 VR 인터페이스를 디자인하기 위해 성인과 어린이가 논의에 참여하였으며, 어린이에게 아이디어를 그림을 통해 표현하도록 요청
- 구축된 프로토타입의 피드백과 개선 제안을 어린이와 청소년에게 요청

(2) 가상도서관 구축 연구에 활용 가능성

- 본 연구는 어린이와 청소년을 위한 가상도서관 설계에 어린이와 청소년의 개입을 이루기 위하여 많은 시행착오를 겪었으며, 이러한 정보를 바탕으로 추후 가상도서관 구축에 있어서 특정 연령층의 의견 수립을 위해 더 효과적인 방법을 활용할 수 있음
- 다양한 연령층으로 이러한 방법론을 확장하여 가상도서관 설계 방향의 타당성을 확보할 수 있을 것으로 기대됨

- (1) 주요 내용
- 도서관이 자료의 소장과 열람을 위한 공간만이 아닌 연구와 학습, 커뮤니케이션과 문화의 중심 역할을 수행할 때, '공간'으로서의 도서관은 무한한 가능성을 가질 수 있음을 제시
 - 전통적인 도서관의 장점과 디지털도서관의 장점을 융합한 하이브리드도서관 개념 및 서비스 모형 제시
- (2) 가상도서관 구축 연구에 활용 가능성
- 메타버스상에 구현되는 가상도서관에 대한 논의가 있기 이전, 도서관의 미래에 대한 방향성에 대한 연구들을 참조하였음
 - 본 연구에서 제시된 개념들과 제안들 중, 현재의 기술로 효과적인 구현이 가능한 요소들을 선별하고, 응용하여 가상도서관 구축연구에 활용 가능

㉔ 도서관 비대면 서비스를 위한 메타버스 플랫폼 선정에 관한 연구

도서관 비대면 서비스를 위한 메타버스 플랫폼 선정에 관한 연구 69

3. 메타버스 플랫폼의 일반적 특징 분석

(1) 제퍼레일즈의 '포토나이트'

'포토나이트'는 2017년에 PC게임으로 출간된 게임이다. '포토나이트'는 가상 공간에 월드 제작과 소통을 가능한 메타버스를 활용한다.

(2) 로열 스트리트의 '아인드레프트'

'아인드레프트'는 2011년에 샌드박스 형식으로 출시된 PC게임으로 내장된 월드로 콘텐츠를 구성할 수 있는 공간에 여러 가지 기능을 제공한다. 2020년 아인드레프트는 PC와 모바일 모두 구동이 가능하며, 월드 제작과 소통을 위한 메타버스로 선정되었다.

(3) Solara의 'Nona VR'

'Nona VR'은 2018년에 출시된 PCVR게임으로 게임 내에서 무제한 메타버스로 제작할 수 있는 메타버스를 제공한다. PC와 모바일 모두 구동이 가능하며, 월드 제작과 소통을 위한 메타버스로 선정되었다.

70

4. 도서관 사용자 평가

4.1 평가기준

도서관에서 메타버스를 활용하는 방법은 도서관 공간에서 메타버스를 활용하는 방법이다. 도서관 공간에서 메타버스를 활용하는 방법은 도서관 공간에서 메타버스를 활용하는 방법이다.

한국정보관리학회 하계학술대회, 2021, <https://www.kci.go.kr/kciportal/ci/sereArticleSearch/ciSereArtiView.kci?sereArticleSearchBean.artid=ART002755665>

- (1) 주요 내용
- ‘전통적인 도서관 서비스를 비대면 서비스로 전환해야 한다’ 는 관점 제시
 - 국내·외 주요 메타버스 플랫폼을 선정하고 일반적 특징으로 구동환경 (PC나 모바일)과 조작 방식을 검토
 - 도서관 사용성 평가를 위해 5가지 평가 기준을 선정 및 분석 (‘소통방식’ , ‘월드(공간) 제작’ , ‘자료공유’ , ‘프레젠테이션’ , ‘비용’)
- (2) 가상도서관 구축 연구에 활용 가능성
- 도서관 서비스를 비대면으로 전환 시, 구현 방식에 대한 인사이트를 얻을 수 있음
 - ‘국립 가상도서관이 자체 플랫폼을 구현하지 않을 경우의 문제점’ 을 제시하였다고 해석 가능하며, 본 연구와 유사한 사례 연구 검토를 통해 가상도서관 구축 방향성을 수립 가능

- 마이닝 시스템: 도서 전처리 모듈, 도서 분석, 소셜 미디어 분석으로 구성.
- 추천 시스템: 사용자 프로파일 관리, 사용자 성향 추출 모듈, 도서 추출 모듈로 구성
- 시각화 시스템: 계산된 도서와 유사도서 사이의 관계도를 시각화

(2) 가상도서관 구축 연구에 활용 가능성

- 지능적 추천 - 사용자 맞춤형 도서 큐레이션 시스템
- 도서 메타데이터와 사용자의 SNS 데이터를 데이터베이스 구성. 사용자의 성향, 사용자-사용자, 사용자-도서, 도서-도서 간 관계를 이용한 유사 도서 추출을 통해 사용자 맞춤형 큐레이션 제공 가능

㉞ 인터랙티브 콘텐츠를 위한 스토리텔링 저작 프레임워크에 관한 연구

Storytelling Framework with Adaptive Interaction System for Immersive Content in Virtual Worlds

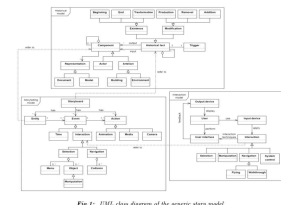


Fig. 2: UML class diagram of the generic story model.

Branches, ship and monkey are three as the entity related to the storytelling model (see Fig. 1). These components support historical fact in the story as shown in Fig. 3.

5.2 Storytelling Model
The storytelling model uses historical facts and events as a story from the various perspective of the fact. It is a story following a storytelling model, which is used for animation. The storytelling model is divided by the storyboard, with subsequent elements towards the story and to design scenarios with their situations. The storyboard is described with three components: events, scenes, and actions. One entity is associated with many events, and one event is also associated with many actions. The storyboard allows many classes of events to describe situations of the entity. The action is the way to move an entity through some conditions.

In order to define the entity, the event is set up as a virtual situation for the entity. There are two types of events: static and interaction, depending how the event is triggered. Event triggered by time is a condition that occurs at a specific time or delay. An interaction event is the condition to run the event triggered from a user interaction. These kinds of interaction events are defined from interaction events as described by 3D devices, manipulation, and navigation.

The story is a static or dynamic story depending

ECTI TRANSACTIONS ON COMPUTER AND INFORMATION TECHNOLOGY, Vol. 22, No. 2, April 2021

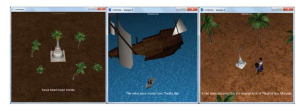


Fig. 3: The story scene of absolute ship scene on the VR screen.

on how the events are set. Animation, media, and option are the components of action used to control the story. The original feature of this storyboard is to include some optional branches in the story. A video typical provides a single sequence of events.

5.3 Interaction Model
We also define a high-level abstraction for a flexible interaction model for supporting different devices. The same interaction tasks should be applied including the same results even when using different devices. Based on the Event-driven (ED) model, we developed the framework and applied IDE to define autonomous, transformation, and mapping to address the problem of interactive plasticity and to support multiple devices [46]. The interaction tasks are categorized as be selective, manipulation, navigation, and control (MAN). All devices are based on predefined interaction techniques which are set up as a device configuration. It needs to define the relationship between the device and the interaction techniques to allow changing devices. Interaction tasks in the interaction model are linked to interaction events in the storytelling model to implement events from high-level abstraction to low-level devices.

4. THE STORYTELLING FRAMEWORK
A story model was implemented to create an operational platform. An historical model is used to transform a history into components of story in terms of relationships. A storytelling model creates a theme in terms of a virtual environment where user interaction can be added. The interaction model is used to determine the use of devices, including interaction techniques. The details of the platform development are discussed later to show how these models are applied to create a VM application.

Storytelling Framework with Adaptive Interaction System for Immersive Content in Virtual Worlds

Table 2: Navigation by hand tools for each interaction system.

Device	2D	3D	CAVE
Forward	Mouse	Left/Right	Left/Right
Backward	Mouse	Left/Right	Left/Right
Up	Mouse	Left/Right	Left/Right
Down	Mouse	Left/Right	Left/Right
Left	Mouse	Left/Right	Left/Right
Right	Mouse	Left/Right	Left/Right
Forward	Mouse	Left/Right	Left/Right
Backward	Mouse	Left/Right	Left/Right
Up	Mouse	Left/Right	Left/Right
Down	Mouse	Left/Right	Left/Right
Left	Mouse	Left/Right	Left/Right
Right	Mouse	Left/Right	Left/Right

Fig. 4: The VR screen runtime mode with additional features.

on this scene where the story is run by user interaction with walkthrough mode navigation. The interaction task in various results which are animation, information, or jumping to another scene. All navigation including direction, manipulation, and navigation are used with the story and are defined independently of the navigation device.

5.1.2 3D Interaction system
A 3D interaction system is set up on a stereoscopic perspective display with a VR headset (HTC Vive) with a 3D environment and screen on the top left. The standard interface is a 3D with aligned with the world position (see Fig. 5).

5.1.3 CAVE Interaction system
A CAVE environment is set up on a full-immersion CAVE (the HMD and CAVE) with a 3D world. The user interface uses the 3D environment and screen on the left space for better availability. The standard interface is a 3D with aligned with the world position (see Fig. 6).

5.2 Story Making
A story was described in the Event editor with a walkthrough navigation mode. A first-person perspective camera attached to the main node users to live inside the virtual environment. "Walkthrough" events are added to support walkthrough navigation commands. When a user navigates from a previous scene to a new scene, the user is notified of the scene. Selection and manipulation events will play an important role in interacting with virtual environment allowing the story to be fully driven by user interaction. It is also referred to as a nonlinear story, which depends on user exploration and the scene of the Event editor. A collection of animations are

Fig. 5: The result of story description scene in runtime mode.

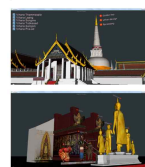


Fig. 6: The result of story description scene in runtime mode.

on this scene where the story is run by user interaction with walkthrough mode navigation. The interaction task in various results which are animation, information, or jumping to another scene. All navigation including direction, manipulation, and navigation are used with the story and are defined independently of the navigation device.

5.3 Conversion of Device
The platform provides a function to select the device for interaction, such as the 2D system, the 3D system, and the CAVE system (see Fig. 8). All devices are set up and determine interaction behaviors. The interactive content created in the Event editor provides the same story handled by interaction system without structure or program modification. The platform allows changing the interaction system with predefined interaction techniques applying the interaction model as defined in a high-level abstraction configuration where devices are handled. When the interactive event is triggered, the action is handled with the same result as defined in the storytelling model and the user action device. Supporting the same story is displayed in three different devices.

5.4 Interaction Report
From the development of the story operation, we designed interaction with objects in the scene

(1) 주요 내용

- 2D 인터페이스, 3D 환경, CAVE 환경으로 인터랙션을 세분화한 적응형 앱 구축
- 스토리텔링 레벨을 세분화한 다양한 방식의 인터랙티브 스토리텔링 콘텐츠 저작 지원
- 노드 방식의 이벤트 구성을 통한 콘텐츠 저작 제안
- 예셋 매니저, 스토리텔링 저작자의 협업 프레임워크 제안

(2) 가상도서관 구축 연구에 활용 가능성

- 지능적 추천 - 인터랙티브 콘텐츠를 위한 스토리텔링 프레임워크
- 도서 콘텐츠를 활용한 인터랙티브 스토리텔링 콘텐츠를 저작할 때 노드 디자인 방식의 인터페이스를 통한 편리한 저작 방식 제안

(1) 주요 내용

- 사전에 학습된 인공지능 모델을 통해 텍스트를 넣으면 3D 모델을 출력하는 연구가 진행중임
- 해당 기술을 통해 기존 스캐닝 방식이 필요하지 않은 모델과 같은 경우, 저비용으로 3D 모델링 제작이 가능

(2) 가상도서관 구축 연구에 활용 가능성

- 가상도서관에서의 개인화된 아바타 모델을 저비용으로 구성 가능
- 저비용으로 도서에 대한 3D 에셋 생성 가능

④ DistanciAR: Authoring Site-Specific Augmented Reality Experiences for Remote Environments

CHI, 2021 <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3411764.3445552>

(1) 주요 내용

- 특정 환경을 위한 콘텐츠를 저작할 때, 저작자가 해당 장소에 직접 방문하지 않고 원격에서도 콘텐츠 생성 작업을 할 수 있도록 하는 기술
- LiDAR를 이용해 대상 환경을 캡처하여, 저작자가 재생성된 대상 환경을 보며 콘텐츠를 생성 가능
- 콘텐츠 사용자는 대상 환경에 직접 가서 저작된 콘텐츠를 경험 가능

(2) 가상도서관 구축 연구에 활용 가능성

- 스페이스텔링 경험 저작 : 공간 구성 단위 콘텐츠 배치
- 현실의 도서관 공간을 기준으로 증강 콘텐츠를 배치할 경우 콘텐츠 저작자가 현실의 도서관에 직접 방문하지 않고도 시공간의 제약 없이 콘텐츠를 저작할 수 있는 기능

㉔ ScalAR: Authoring Semantically Adaptive Augmented Reality Experiences in Virtual Reality



Figure 1: A screenshot of the ScalAR interface showing a virtual environment with various AR elements and a list of authors on the right side.

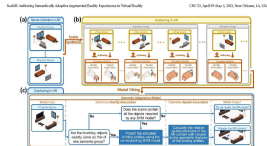


Figure 2: A diagram illustrating the ScalAR architecture, showing the flow of data between the user, the ScalAR system, and the AR content.

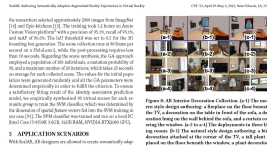


Figure 3: A screenshot of the ScalAR interface showing a virtual environment with various AR elements and a list of authors on the right side.

(1) 주요 내용

- 콘텐츠 저작자의 저작 환경과 사용자의 주변 환경을 의미론적으로 비교하여 반응적으로 콘텐츠를 표시해주는 기술
- 잠재적 사용자들의 주변 환경을 수집하여 시스템이 의미론적 요소를 분류하고 이를 바탕으로 VR 저작 환경을 구성, 저작자는 가상의 환경을 대상으로 콘텐츠를 저작함
- 사용자는 자신의 환경에서 AR 콘텐츠를 경험하며, 시스템이 사용자의 주변 환경에 따라 반응적으로 콘텐츠를 표시하므로, 콘텐츠가 사전에 정해진 배치를 유지하지 않고 사용자의 주변 환경에 반응적으로 나타남

(2) 가상도서관 구축 연구에 활용 가능성

- 스페이스텔링 경험 저작 : 공간 구성 단위 콘텐츠 배치
- 단순히 가상의 도서관을 방문하는 경험이 아닌, 도서관 및 도서 콘텐츠를 사용자의 실제 환경으로 가져오는 경험을 제공 가능
- 사용자의 실제 환경에 맞춘 형태로 콘텐츠를 표시하여, 더욱 개인화 된 경험을 제공 가능

㉕ CAPturAR: An Augmented Reality Tool for Authoring Human-Involved Context-Aware Applications



Figure 1: A screenshot of the CAPturAR interface showing a virtual environment with various AR elements and a list of authors on the right side.

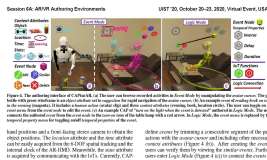


Figure 2: A screenshot of the CAPturAR interface showing a virtual environment with various AR elements and a list of authors on the right side.



Figure 3: A screenshot of the CAPturAR interface showing a virtual environment with various AR elements and a list of authors on the right side.

(1) 주요 내용

- 사용자는 맞춤형 AR-HMD 를 착용하고 일상생활 활동 수행함. AR 카메라는 일상생활 활동을 캡처함
- AR 내 컨텍스트 정보를 통해 과거에 행했던 행동을 시각화함. 사용자는 특정 컨텍스트를 선택하여 해당 컨텍스트와 관련 작업을 검색할 수 있음
- 사용자는 본인이 행했던 행동과 여러 컨텍스트 속성을 가진 이벤트를 정의하고 이를 IoT 기능에 연결하여 컨텍스트 인식 애플리케이션(CAP)을 작성함
- 일상생활에서 해당 이벤트가 감지되면 IoT 기능이 자동으로 트리거
- Event Mode : 아바타 커서를 조작함으로써 기록/캡처된 활동 검색하여 Event Node 생성 및 편집 가능함
- Logic Mode : 해당 이벤트가 감지 되었을 경우 특정 IoT 기능이 트리거 될 수 있도록 저작 가능함

(2) 가상도서관 구축 연구에 활용 가능성

- 스페이스텔링 경험 저작 : 가상 객체 및 가이드와의 인터랙션
- 컨텍스트 기반 인터랙션을 가상도서관에 활용함으로써 저작도구를 통한 사용자의 도서관 몰입 경험 개선 가능

㉮ A framework for constructing and evaluating the role of MR as a holographic virtual guide in museums

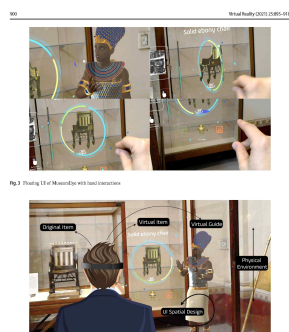


Fig. 3 Finding 1st of MuseumEye with hand interaction

4 Research method

Technology experience model (TAM) (introduced by Davis (1989)) is a theory of reasoned action (TA) that suggests that human behavior is determined by a person's intention to perform a certain behavior (Ajzen and Fishbein 1980; Fishbein and Ajzen 1975). This conceptual intention

is a function of a person's attitude and behavior from the subjective norm. As the attitude towards a certain behavior encompasses positive or negative feelings, the subjective norm can evaluate the social pressure on the person either to do or not to do the behavior. For many years, TAM has been used to measure the adoption of new technology by users in information technology (IT) and immersive technologies in museums. For example,

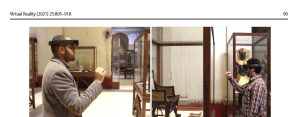


Fig. 4 MuseumEye—the MR virtual guide system and levels of interaction

The sample size of this study is based on previous museum studies by Hoffman et al. (2003), Lane et al. (2011).

The questionnaire survey (QCS) questionnaire for user behavior satisfaction which assesses the satisfaction of the system according to the interface and the usability aspects (Chen et al. 1999). The questionnaire is an open-ended questionnaire, and the sample size was 122 participants.

For demographic analysis, the age of test subjects in relation to MR technology was a significant factor. In consideration, Hoffman (2002) proved measuring the response of information and Communication Technologies (ICT) to children compared with adults. The study concluded that younger audiences expect the computer system to be part of museum mediation and prefer interactivity in education systems (Hoffman 2002). Hence, younger subjects may have different perceptions, levels of ability and skills than adults.

Another demographic might take into consideration their education, often called 'silver workers', who are computer workers in ability and skills but lacking in computer system (Hoffman et al. 2005). Accordingly, our subjects were categorized into the following age groups: 18 to 25, 26 to 40 and 41 to 60.

Gender statistical analysis was conducted, with a view to exploring links between the use and adoption of MR technology across different genders. According to Hoffman et al. (2005), it is commonly known that males adopt technologies faster than females. Thus, the evaluation of gender aims to explore if this phenomenon occurs in the present study.

6.2 Measures

The questionnaire includes 18 questions with corresponding 5-point Likert scales and one open-ended question. It is strongly agreed as employed by Hoffman et al. (2005).

information and to evaluate the efficiency of the MuseumEye as an interactive system.

8 Discussion

According to the results of the participants' profiles, the differences in the age groups showed different levels of AR/VR awareness. According to Zhou (2005), responses to information systems in younger age groups is greater than adults. This was apparent in the results, which showed a higher awareness of the age group 18–. The older age group 26– did not have a greater awareness than the 41–60 age group. These findings indicate that the level of computer skills and the willingness of using IT is greater in younger individuals.

However, 50% of the sample was above the age of 40 and showed an adequate level of awareness and experience of AR/VR.

As stated in the results, only participants showed a higher level of awareness and experience of AR/VR than for female participants, which is in line with Hoffman et al. (2005) study. Generally, the sampled participants showed a sufficient level of familiarity with the technology, which is a prerequisite for using MR technology during the experiment. The quantitative results indicated that the role of the MR guide mediated the relation between gender and overall the intention to use. Moreover, all of the correlations between the constructs and the intention to use were strong.

Figure 10 represents the structural model after the weak correlations between constructs were removed.

The generated outcomes of MuseumEye does not reflect the entire museum in one and does not cater to all groups of visitors (Cheng et al. 2011; Hagmann and Krupar 2011; Lee et al. 2013). However, the present findings influenced the intention to use when the guide role mediated the relationship ($\beta = .19, p < .01, CI [.06, .31]$). However, it did not encourage the intention to use when the perceived expectancy mediated the relationship.

Moreover, demonstrating the importance of the guide role of MuseumEye. This research corroborated with the previous studies that used mobile guide, such as Hagmann and Krupar (2011) resulted in $\beta = .30, p < .001$, Lee et al. (2013) resulted in $\beta = .25, p < .01$ and Boley and Pribanic (2010) resulted in $\beta = .24, t = 2.52, p < .05$. Thus, the MuseumEye provided a virtual guide provided to a human guide who accompanied a visitor museum mobile guide.

Moreover, demonstrating the importance of the guide role of MuseumEye. This research corroborated with the previous studies that used mobile guide, such as Hagmann and Krupar (2011) resulted in $\beta = .30, p < .001$, Lee et al. (2013) resulted in $\beta = .25, p < .01$ and Boley and Pribanic (2010) resulted in $\beta = .24, t = 2.52, p < .05$. Thus, the MuseumEye provided a virtual guide provided to a human guide who accompanied a visitor museum mobile guide.

Moreover, demonstrating the importance of the guide role of MuseumEye. This research corroborated with the previous studies that used mobile guide, such as Hagmann and Krupar (2011) resulted in $\beta = .30, p < .001$, Lee et al. (2013) resulted in $\beta = .25, p < .01$ and Boley and Pribanic (2010) resulted in $\beta = .24, t = 2.52, p < .05$. Thus, the MuseumEye provided a virtual guide provided to a human guide who accompanied a visitor museum mobile guide.

Moreover, demonstrating the importance of the guide role of MuseumEye. This research corroborated with the previous studies that used mobile guide, such as Hagmann and Krupar (2011) resulted in $\beta = .30, p < .001$, Lee et al. (2013) resulted in $\beta = .25, p < .01$ and Boley and Pribanic (2010) resulted in $\beta = .24, t = 2.52, p < .05$. Thus, the MuseumEye provided a virtual guide provided to a human guide who accompanied a visitor museum mobile guide.

Moreover, demonstrating the importance of the guide role of MuseumEye. This research corroborated with the previous studies that used mobile guide, such as Hagmann and Krupar (2011) resulted in $\beta = .30, p < .001$, Lee et al. (2013) resulted in $\beta = .25, p < .01$ and Boley and Pribanic (2010) resulted in $\beta = .24, t = 2.52, p < .05$. Thus, the MuseumEye provided a virtual guide provided to a human guide who accompanied a visitor museum mobile guide.

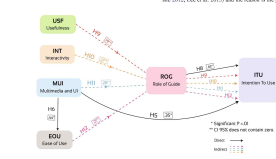


Fig. 10 The structural model

(1) 주요 내용

- 사용자는 맞춤형 AR-HMD 를 착용하고 일상생활 활동 수행함
- AR 카메라는 일상생활 활동을 캡처함
- 저작도구 활용을 위한 가상 객체 및 가이드와의 인터랙션
- MuseumEye 의 가상 객체 및 콘텐츠 조작을 위한 손 기반 인터랙션 기술
- MuseumEye 의 MR 버추얼 가이드와 실제 객체 및 환경, 가상 객체 및 가상 가이드의 모습
 - 실제 사람 가이드를 대체하여 기존 박물관 경험을 향상시키기 위한 새로운 공간 내 MR 가이드 제안

(1) 주요 내용

- 미시건대학교(University of Michigan) 도서관의 수석 프로그램 관리자로서 도서관의 검색 시스템, 인터페이스, 도서관 인프라를 담당함. 20년 동안 학술, 기업 및 특수 도서관에서 일하면서 검색 시스템, 도서관 분석 및 기술에 대해 발표
- ‘증강현실 & 홀로그램(Holograms)’ , ‘3D 모델링을 위한 가상공간’ , ‘대학생을 위한 학술세계’ , ‘고등교육 및 연구를 위한 공간’ , ‘가상 증강현실과 도서관을 위한 법적 시사점’ 등 다양한 소주제로 고찰을 제시.

(2) 가상도서관 구축 연구에 활용 가능성

- 해외의 연구 및 사례조사 검토를 통해, 가상도서관의 방향성과 확장 가능성에 대한 연구로 확장 가능. 기술과 콘텐츠뿐 아니라, 법적 문제 등의 사례를 참고하여 국내 환경과 비교 검토 가능

5) 메타버스 관련 국내 & 해외 법률 현황 조사

가) 저작권법의 중요성¹²⁾

① 문화적 측면

- 저작권 보호의 목적은 저작자가 창작 활동에 전념할 수 있는 동기를 부여하여 궁극적으로 우리 나라의 문화와 관련 산업의 발전을 꾀하는 데 있음. 더 나아가 이는 세계 인류의 문화 유산 축적에 기여함.
- 문화의 향상과 발전을 위해서는 내용과 형식을 달리하는 다양한 문학·예술 작품이 많이 창작되어 사회 일반에 폭넓게 받아들여져야 하고, 수많은 작품들이 재창작되어야 함.
- 다양한 문학·예술 작품의 창작을 장려하기 위해서는 창작에 전념할 수 있는 여건을 마련해 주는 것이 무엇보다도 중요함.
- 창작 활동의 주체인 창작자도 물질적인 소비 생활을 해야 하는 사람이기 때문에, 창작한 저작물로 수익을 얻고, 이로써 경제적 부담 없이 또 다른 새로운 창작 활동에 전념하게 하기 위하여 저작권을 부여하여 보호함.

② 법리적 측면

- 저작권을 보호하는 것이 헌법의 요청임.
- 우리 헌법은 국민 주권의 이념, 정의 사회의 이념, 평화 추구의 이념과 함께 문화 민족의 이념을 기본 이념의 하나로 채택하고, 헌법 제22조에서 저작자, 발명가, 과학 기술자와 예술가의 권리는 법률로써 보호한다고 규정하고 있음.
- 따라서 저작권법에 의해 저작권을 보호하는 것은 국민의 결단인 헌법적 요청의 실현임.

저작권법 제1조(목적)

이 법은 저작자의 권리와 이에 인접하는 권리를 보호하고 저작물의 공정한 이용을 도모함으로써 문화 및 관련 산업의 향상발전에 이바지함을 목적으로 한다.

12) 최진원, 1인 미디어 창작자를 위한 저작권 안내서, 2019

① 저작권 보호의 체계

② 저작물의 개념

- ## ‘이외수 어록 24억짜리 언어의 연금술’ 사건

일반적으로 트윗 글은 140자 이내라는 제한이 있고 신변잡기적인 일상적 표현도 많으며, 문제된 이 사건 트윗 글 중에도 문구가 짧고 의미가 단순한 것이 있기는 하다. 그러나 이외수의 그러한 트윗 글조차도 짧은 글귀 속에서 삶의 본질을 꿰뚫는 촌철살인의 표현이나 시대와 현실을 풍자하고 약자들의 아픔을 해학으로 풀어내는 독창적인 표현형식이 포함되어 있는 것이 대부분이고, 각 글귀마다 이외수 특유의 함축적이면서도 역설적인 문체가 사용되어 그의 개성을 드러내기에 충분한 사실을 인정할 수 있고, 따라서 이 사건 이외수의 트윗 글은 전체적으로 이외수의 사상 또는 감정이 표현된 글로서 저작물이라 보는 것이 옳다.

③ 저작물의 예시

- 저작물은 사람의 사상 또는 감정을 표현한 창작물로서 저작권법의 보호를 받음.

제4조(저작물의 예시 등)

- ① 이 법에서 말하는 저작물을 예시하면 다음과 같다.
 1. 소설·시·논문·강연·연설·각본 그 밖의 어문저작물
 2. 음악저작물
 3. 연극 및 무용·무연극 그 밖의 연극저작물
 4. 회화·서예·조각·판화·공예·응용미술저작물 그 밖의 미술저작물
 5. 건축물·건축을 위한 모형 및 설계도서 그 밖의 건축저작물
 6. 사진저작물(이와 유사한 방법으로 제작된 것을 포함한다)
 7. 영상저작물
 8. 지도·도표·설계도·약도·모형 그 밖의 도형저작물
 9. 컴퓨터프로그램저작물

- 이 외에도 핸드폰 카메라로 촬영한 사진, 시, 동화, 소설, 연극 영상 등이 대표적인 저작물임. 따라서 이러한 콘텐츠를 유튜브에 게시하는 것은 저작권 문제가 될 수 있음.

다) 저작인접권과 투자자 보호

① 저작인접권

- 저작권법은 창작자에게 저작권을 주는 것을 주요 내용으로 하고 있으나, 창작자가 아니어도 문화 발전에 기여하는 자에게 권리를 부여하기도 함. 이 권리가 바로 '저작인접권'임.
- 저작권법에는 저작인접권을 저작물의 해석이나 확산에 도움을 주어 문화 발전에 기여하는 자들에게 저작권과 유사한 권리를 부여하는 것으로 명시하고 있음.
- 비록 저작물의 '창작'에 처음부터 관여하지는 않지만, 문화 발전에 기여한 바가 크므로, 저작권과는 별도로 이들의 법적 보호를 마련하였음(저작권자보다는 다소 제한적인 권리를 부여).
- 저작인접권의 내용

실연자	인격권	성명표시권	(제66조) 그의 실연 또는 실연의 복제물에 그의 실명 또는 이명을 표시할 권리
		동일성 유지권	(제67조) 그의 실연의 내용과 형식의 동일성을 유지할 권리
	배타적재산권	복제권	(제69조) 그의 실연을 복제할 권리
		배포권	(제70조) 그의 실연의 복제물을 배포할 권리
		대여권	(제71조) 그의 실연이 녹음된 판매용 음반을 영리를 목적으로 대여할 권리
		공연권	(제72조) 그의 고정되지 아니한 실연을 공연할 권리
		방송권	(제73조) 그의 실연을 방송할 권리
	채권적권리	전송권	(제74조) 그의 실연을 전송할 권리
		보상청구권	(제75조) 방송사업자가 실연이 녹음된 상업용 음반을 사용하여 방송하는 경우에는 상당한 보상금을 그 실연자에게 지급하여야 한다 (제76조) 디지털음성송신사업자가 실연이 녹음된 음반을 사용하여 송신하는 경우에는 상당한 보상금을 그 실연자에게 지급하여야 한다 (제76조의2) 실연이 녹음된 상업용 음반을 사용하여 공연을 하는 자는 상당한

		보상금을 해당 실연자에게 지급하여야 한다	
음반제작자	배타적재산권	복제권	(제78조) 그의 음반을 복제할 권리
		배포권	(제79조) 그의 음반을 배포할 권리
		대여권	(제80조) 판매용 음반을 영리를 목적으로 대여할 권리
		전송권	(제81조) 그의 음반을 전송할 권리
	채권적권리	보 상 청 구권	(제82조) 방송사업자가 상업용 음반을 사용하여 방송하는 경우에는 상당한 보 상금을 그 음반제작자에게 지급하여야 한다 (제83조) 디지털음성송신사업자가 음반을 사용하여 송신하는 경우에는 상당한 보상금을 그 음반제작자에게 지급하여야 한다 (제83조의2) 상업용 음반을 사용하여 공연을 하는 자는 상당한 보상금을 해당 음반제작자에게 지급하여야 한다
방송사업자	배타적재산권	복제권	(제84조) 그의 방송을 복제할 권리
		동 시 중 계 방 송 권	(제85조) 그의 방송을 동시중계방송할 권리
		공연권	(86조의2) 공중의 접근이 가능한 장소에서 방송의 시청과 관련하여 입장료를 받는 경우에 그 방송을 공연할 권리

- 저작인접권의 보호기간, 제한·양도·이용허락·권리 소멸·등록
 - 실연: 실연을 한 때로부터 70년
 - 음반: 음반을 발행한 때로부터 70년
 - 방송: 방송을 한 때로부터 50년
 - 권리의 제한·양도·이용허락·권리 소멸·등록 등은 저작권과 유사함(제87조~제90조).
- 우리나라에 저작 인접권자로는 실연자, 음반제작자, 방송사업자 등이 있음. 내가 이용하려는 저작물에 이들의 권리가 포함되어 있다면, 저작권자뿐만 아니라, 저작인접권자에게도 허락을 받아야 함. 대표적으로 음악을 이용하려면, 저작권자 외에도 실연자, 음반제작자 등 저작인접권자를 고려해야 함
 - 실연자: 저작물을 연기·무용·연주·가창·구연·낭독 또는 예능적 방법으로 표현하거나 저작물이 아닌 것을 이와 유사한 방법으로 표현하는 실연을 하는 자를 말하며, 실연을 지휘·연출 또는 감독하는 자를 포함함 - 예를 들면, 배우·가수·연주자·지휘자 등
 - 음반제작자: 음반을 최초로 제작함에 있어 전체적으로 기획하고 책임을 지는 자 - 예컨대, SM엔터테인먼트·YG엔터테인먼트 등
 - 방송사업자: 방송을 업으로 하는 자(예를 들어, KBS·MBC·SBS 등)

Q. 인터넷에 올릴 영상물에 음악을 이용하고 싶다. 이용 허락을 받고 합법적으로 이용하고자 한다. 작곡가와 작사가에게만 허락받으면 되는가?

A. 음악은 이용허락 받기가 상당히 어려운 저작물이다. 저작권자뿐만 아니라 저작인접권자에게도 허락을 받아야 한다. 즉 저작권자 - 작곡, 작사, 편곡 실연자 - 가창자(가수), 연주자 음반제작자 - 연예 기획사, 음반 회사 모두에게 허락을 받아야 하며, 한 명이라도 거절할 경우 사용할 수 없다. 더구나 저작권과 저작인접권은 양도가 가능하므로, 작곡가·작사가로 표기된 사람이 현재의 저작권자라는 보장도 없다. 즉 허락을 받을 때에는 창작자나 가창, 연주자가 누구인지가 아니라, '현재의' 권리자가 누구인지를 확인해야 한다.

② 투자자 보호

○ 데이터베이스제작자의 권리

- 데이터베이스제작자는 '데이터베이스의 제작 또는 그 소재의 갱신·검증 또는 보충에 인적 또는 물적으로 상당한 투자를 한 자'이며 데이터베이스 투자를 장려하기 위하여 제작자에게 일정한 권리를 부여하고 있음(저작권법 제90조). 데이터베이스 제작을 완료한 때부터 5년간 복제권, 배포권, 방송권, 전송권이 주어짐 (권리의 제한·양도·이용허락·권리 소멸·등록 등은 저작권과 동일).

○ 영상제작자의 권리: 영상저작물의 원활한 이용 및 유통 등을 위해, 특례 규정을 통해 제작자에게 허락·양도함(제99조~제101조).

- 소설 등 저작물의 영상화: 저작물의 영상화를 허락하는 경우 특약이 없는 한 영상저작물을 본래의 목적으로 활용하는 데 필요한 일정한 권리를 포함해 제작자에게 허락한 것으로 추정함.
- 스태프 등의 저작권 양도 추정: 영상제작자와 영상저작물의 제작에 협력할 것을 약정한 자의 저작권은 영상제작자에게 양도되는 것으로 추정함.
- 실연자의 저작권 양도 추정: 영상저작물을 본래의 창작물로서 이용하는 데 필요한 복제권·배포권·방송권 및 전송권 등이 제작자에게 양도된 것으로 추정함.

Q. 영화의 일부 장면을 이용하고 싶은데 극작가, 촬영 감독, 배우 등 수많은 사람들에게 각각 허락을 받는 수밖에 없는지?

A. 아니오. 영상저작물은 다수의 저작자들이 참여하여 만드는 종합 예술 작품이다. 따라서 이론적으로는 저작자가 다수 존재하고 이들에게 각각 허락을 받아야 할 것이다. 하지만 저작권법은 영상저작물의 원활한 이용 및 유통 등을 위해 극작가나 스태프, 배우 등의 권리가 제작자에게 양도되는 것으로 추정하는 등 영상저작물 특례 규정을 마련해 두었다. 실무상으로도 영화의 경우 대부분 제작자에게 권리가 집중되어 있어, 이용하기 편하다.

③ 영상 저작물에 관한 특례

제5장 영상저작물에 관한 특례

제99조(저작물의 영상화) ① 저작재산권자가 저작물의 영상화를 다른 사람에게 허락한 경우에 특약이 없는 때에는 다음 각 호의 권리를 포함하여 허락한 것으로 추정한다.

1. 영상저작물을 제작하기 위하여 저작물을 각색하는 것
2. 공개상영을 목적으로 한 영상저작물을 공개상영하는 것
3. 방송을 목적으로 한 영상저작물을 방송하는 것
4. 전송을 목적으로 한 영상저작물을 전송하는 것
5. 영상저작물을 그 본래의 목적으로 복제·배포하는 것
6. 영상저작물의 번역물을 그 영상저작물과 같은 방법으로 이용하는 것

② 저작재산권자는 그 저작물의 영상화를 허락한 경우에 특약이 없는 때에는 허락한 날부터 5년이 경과한 때에 그 저작물을 다른 영상저작물로 영상화하는 것을 허락할 수 있다.

제100조(영상저작물에 대한 권리) ① 영상제작자와 영상저작물의 제작에 협력할 것을 약정한 자가 그 영상저작물에 대하여 저작권을 취득한 경우 특약이 없는 한 그 영상저작물의 이용을 위하여 필요한 권리는 영상제작자가 이를 양도 받은 것으로 추정한다.

② 영상저작물의 제작에 사용되는 소설·각본·미술저작물 또는 음악저작물 등의 저작재산권은 제1항의 규정으로 인하여 영향을 받지 아니한다.

③ 영상제작자와 영상저작물의 제작에 협력할 것을 약정한 실연자의 그 영상저작물의 이용에 관한 제69조의 규정에 따른 복제권, 제70조의 규정에 따른 배포권, 제73조의 규정에 따른 방송권 및 제74조의 규정에 따른 전송권은 특약이 없는 한 영상제작자가 이를 양도 받은 것으로 추정한다.

제101조(영상제작자의 권리) ① 영상제작물의 제작에 협력할 것을 약정한 자로부터 영상제작자가 양도 받는 영상저작물의 이용을 위하여 필요한 권리는 영상저작물을 복제·배포·공개상영·방송·전송 그 밖의 방법으로 이용할 권리로 하며, 이를 양도하거나 질권의 목적으로 할 수 있다.

② 실연자로부터 영상제작자가 양도 받는 권리는 그 영상저작물을 복제·배포·방송 또는 전송할 권리로 하며, 이를 양도하거나 질권의 목적으로 할 수 있다.

라) 국내 메타버스 관련 법률 현황¹³⁾

① 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률

- 게임산업진흥에 관한 법률 제38조 제7항에서는 정보통신서비스 제공자가 불법 게임물에 대한 시정명령 조치에 따라야 할 의무를 규정함.
 - 전자상거래 등에서의 소비자보호에 관한 법률에서는 전자상거래 및 통신판매 등에 의한 재화 또는 용역의 공정한 거래에 관한 사항을 규정함.
- (김영식 안; 김영식 외 9인, 메타버스산업 진흥법안, 2114358, 2022.1.11.) 2022년 1월 국회에 발의된 메타버스 산업 진흥법의 제정안에 관하여,

13) 한국법학원, 메타버스 공간에서의 상거래에 대한 법적 규율, 2022

- 동 법안 제2조 제1호에서 ‘메타버스’를 “입체환경으로 구성된 가상사회에서 가상인물 등을 통하여 다양한 활동을 할 수 있도록 제작된 가상의 공간”으로 정의하고 있는데,
 - 이 경우 ‘메타버스’가 현실에 존재하지 않는 입체환경의 가상세계로서 자신의 모습이 아닌 아바타를 통해 상호작용하는 가상현실로만 국한되고,
 - 메타버스의 또 다른 축으로 주목받고 있는 증강현실(AR), 디지털 트윈 등과 관련된 영역들은 제정안의 포섭 범위에서 제외될 수 있는 점을 고려할 필요가 있다는 국회 검토의견이 있음.
- (조승래 안; 조승래 외 9인, 가상융합경제 발전 및 지원에 관한 법률안, 2114545, 2022.1.25.) 2022년 1월 국회에 발의된 가상융합경제발전에 관한 법률의 제정안에 관하여,
- 동 법안에서 가상융합서비스 중 하나인 메타버스를 별도로 정의한 것은 차세대 플랫폼으로서 ICT 생태계의 경쟁 구도를 재편할 가능성이 있는 메타버스 시장에서 국내 기업이 세계적 기업과 경쟁할 수 있는 환경을 조성할 필요가 있고,
 - 메타버스 내에서 사업자, 이용자, 가상존재 등이 상호작용하면서 새로운 법제도·윤리적 쟁점과 갈등이 발생할 것으로 우려되므로 그에 대응할 필요가 있다는 점에서 의미가 있는 것으로 보이나,
 - 동 법안과 달리 메타버스의 범위에 증강현실, 디지털 트윈 등을 포함하여 제정안의 가상융합서비스의 정의와 가깝게 메타버스를 넓게 보는 관점도 있는 등, 메타버스에 대한 정의가 관점과 주체에 따라 다양하고,
 - 아직 학계 및 업계에서 합의된 정의가 없어, 향후 사회적으로 메타버스의 정의가 제정안과 다르게 확립될 경우 법률 해석과 적용상 혼란을 일으킬 수 있는 점을 고려할 필요가 있다는 국회 검토의견이 있음.

마) 해외 메타버스 관련 법률 현황

① 미국

- 미국 의회에 VR TECHS in Government Act of 2019 법안이 발의되어, 연방자문위원회(The Federal Advisory Committee on the Usability of Reality Technologies)를 두어,
 - 미국 국립표준기술연구소(The National Institute of Standards and Thechnology)와 협력하여,
 - 혼합현실기술(mixed reality technology), 증강현실기술(augmented reality technology), 가상현실기술(virtual reality technology) 등을 포함한,
 - 현실기술(reality technology) 관련 법률에 적합한 정의를 개발하는 것을 내용으로 함.
- 1994년 Interactive Digital Software Association에서 의회의 승인을 얻어 설립된 미국 오락 소프트웨어 등급위원회(Entertainment Software Rating Board)는 게임에 대한 등급 분류 심사를 담당하는 비영리 자율규제기구(self-regulatory organization)임.
- 더 강한 온라인 경제: 기회, 혁신, 선택(A Stronger Online Economy: Opportunity, Innovation, Choice) 법안
 - 최근 미국에서는 대형 온라인플랫폼 사업자를 규제하는 법안이 발의되었음. '21년 6월, 미 하원에서 5개의 반독점 법안이 발의되었으며, 이 패키지 법안 이름은 “더 강한 온라인 경제: 기회, 혁신, 선택(A Stronger Online Economy: Opportunity, Innovation, Choice)”임.
 - 해당 법안은 총 5개의 개별 법안이 묶인 형태로 이는 GAFA로 대표되는 빅테크 기업의 독과점 행위를 규제하기 위한 4개의 법안 및 미국 경쟁당국의 예산 확충 법안 1개 로 구성되어 있음. 이들

법안은 그동안 제기돼 왔던 온라인플랫폼의 독점적이고 반경쟁적인 시장지배력에 대한 규제 필요성에 따른다.

② 유럽

- 2020년 12월 EC는 디지털 서비스 법(Digital Service Act)과 디지털 시장법(Digital Market Act)은 메타버스라는 플랫폼에 대하여 적용하는 법령을 발표하였음.
- 즉, 디지털 시장법(Digital Market Act)은 메타버스에 참여한 사업자가 Core platform service를 제공하고 Gatekeeper 조건을 충족하면 사전규제대상 사업자로 정의함.
 - 2021년 4월 21일 유럽연합 집행위원회(EC)는 Artificial Intelligence Act를 제시하여 인공지능(AI)을 규제함.
- 또한, 2003년 유럽게임정보기구(Pan European Game Information)가 설립되어, 게임물 등급체계 행동강령(CODE OF CONDUCT)를 기반으로 등급관리를 책임짐.

③ 일본

- 2021년 2월 시행된 디지털 플랫폼 사업자 거래 투명화법(特定デジタルプラットフォームの透明性及び公正性の向上に関する法律)에 따라,
- 디지털 플랫폼 사업자에 거래조건 등의 정보공개와 운영 시 공정성 확보 등에 대하여 규정하면서,
 - 온라인쇼핑몰과 앱스토어에 대하여 우선적용대상자인 특정 디지털 플랫폼제공자를 규정함.
- XR(AR/VR/MR) 확산은 저작권법, 상표법, 민법(소유권), 개인정보보호법과 충돌되는바,
 - VR 콘텐츠에서 건축물의 디자인이 노출될 경우에 저작권법상 ‘정당한 이용 이내’에서는 저작권자의 허가를 받지 않아도 되며,
 - AR광고는 디바이스 화면에 표시되고 건물에 투영되지 않으므로 옥외광고에 해당되지 않음.
- 2018년 엔터테인먼트XR협회(エンターテインメントXR協会)는 13세 미만의 어린이에게 3D 기기 시설에서 VR 콘텐츠 이용 시 보호자 동의를 얻도록 함.
 - 2021년 3월 영상산업진흥기구(VIPO)는 AR 콘텐츠 제작기술 활용 가이드라인을 마련함.

바) 쟁점 사항

① 창작물의 저작권과 그 보호

- 메타버스 내에서 이용자들은 제공되거나 스스로 획득한 도구를 이용해 건물을 짓거나 옷을 만들고 공연을 하는 등 다양한 창작 활동을 할 수 있음. 이에 해당 창작물의 성격, 권리의 귀속 내지는 제3자의 저작권 침해 주장에 대한 책임의 귀속에 관한 문제가 발생할 수 있음.
 - 통상적으로 로블록스나 제페토와 같은 메타버스 플랫폼들은 이용자들이 만든 창작물에 대한 저작권은 이용자들이 갖되, 그러한 창작물의 ‘사용’이나 ‘서비스’에 대하여 메타버스 운영자들이 포괄적인 라이선스를 부여받는 것으로 정하고 있음.
 - 이처럼 메타버스 플랫폼을 운영하는 경우, 창작물에 대한 권리 귀속 및 제3자의 저작권 침해 주장과 관련된 불필요한 분쟁을 예방하기 위하여, 사전에 자신의 서비스 구조에 맞는 저작권 귀속 및 저작권 침해 주장 관련 사항을 미리 약관이나 이용정책 등에 명확하게 정하여 둘 필요가 있음.

음.

- 메타버스 세계에서는 인공지능(AI)을 통해 아바타가 스스로 생산활동을 하는 경우도 있는 만큼, “인공지능 창작물”의 저작권에 관한 논란도 있을 수 있음.
 - 실제 제페토 내에서 활발히 활동하고 있는 인공지능 작곡가 Aimy Moon은 가상 기획사, 가상 아이돌, 인플루언서들이 원하는 음악을 작곡할 뿐만 아니라 실제 아티스트들의 K-pop 음원 제작에도 참여하고 있는 상황임.
 - ‘저작물’은 ‘인간’의 사상 또는 감정을 표현한 창작물이라고 규정되어 있음(저작권법 제2조 제1호). 이에 인격이 없는 인공지능은 저작권의 주체가 될 수 없다고 보는 시각이 존재하는 한편, 인공지능이 이미 문화예술 영역에서 상당한 실력을 발휘하고 있고, 그 창작물이 인간의 감정과 욕구를 충족시키는 이상 인공지능을 저작자로 인정해야 한다는 의견도 대두되고 있음.
 - 결국 인공지능을 창작의 주체(저작자)로 인정하기 위해서는, 인간 창작자, 인공지능 창작자 및 이용자 모두의 이해의 균형을 새롭게 고려할 필요가 있음.
- 기술의 발전으로 시각적 이미지를 가상의 세계에서 보다 생생하게 구현할 수 있게 된 메타버스 플랫폼에서는, 무용, 건축저작물 등 보다 다양한 저작물의 권리침해가 문제될 수 있어 보임.
 - 실제로 최근 미국에서는 메타버스 플랫폼에서 아바타가 취하는 특징적인 짧은 동작이 저작권을 침해하는지 여부가 문제된 사례가 많음.
 - 또한, 메타버스 세계가 확장되면서 현실 세계에서 저작권이 문제되지 않았던 영역들이 새롭게 조명될 수도 있을 것으로 예상됨.
 - 예컨대, 응용미술저작물은 ‘물품에 동일한 형상으로 복제될 수 있는 미술저작물로서 그 이용된 물품과 구분되어 독자성을 인정할 수 있는 것’을 말하는데(저작권법 제2조 제15호), 현실 세계의 패션, 공예품, 가구 등을 메타버스에 그대로 재현한다면 응용미술저작권 침해에 해당할 여지가 있음.
 - 반대로 메타버스에서 창작된 패션, 공예품, 가구 등을 현실세계에 구현하거나, 혹은 다시 메타버스 세계에서 복제하는 경우도 있을 수 있음. 메타버스에서 만들어진 패션, 공예품, 가구 등은 ‘실용품’에 응용되었다고 보기 어려워 ‘응용미술’로 인정될 수는 없겠지만, 별도의 ‘창작성’을 갖추었다면 미술저작물의 일종으로 취급될 여지가 있음.
 - 그 결과 현실 세계에서는 ‘실용품에의 응용 가능성’ 또는 ‘분리 가능성’이 없어 응용미술저작물에 해당하지 않았던 창작물이 메타버스로 이전되거나 메타버스에서 창작됨으로써 미술저작물로 보호되는 새로운 사례도 등장할 것으로 예상됨.
- NFT(Non-Fungible Token)와 관련한 이슈
 - 블록체인 기술에 기반한 NFT는 대체 불가능한 특성으로 인해 디지털 창작물에 대한 소유권 증명을 용이하게 한다는 점에서, 메타버스 세계와 결합할 유인이 높음. NFT를 이용해 메타버스 안에서 이용자들 간에 ‘자산’을 거래할 수 있게 하여 하나의 독립된 경제 생태계를 만들 수 있으며, NFT를 이용한 자산 거래에 따른 디지털 화폐의 ‘현금화’를 가능하게 함으로써, 메타버스 세계가 현실 세계와 연결될 수 있는 것임.
 - 다만, 이 경우 창작자가 아닌 다른 사람이 임의로 창작물을 NFT로 선등록해 그 소유권을 주장하거나, 패러디물 등 2차적 저작물의 NFT 소유권이 원저작물의 권리를 침해하는 일이 발생할 여지가 있어 보임.
 - 또한 NFT를 통하여 작품의 소유권을 취득한 후 원본을 소각하는 경우도 있었습니다. 이에 대해

창작자나 NFT 거래 참여자가 법적인 보호를 받을 수 있는 장치는 아직까지 미비함.

- 메타버스 내에서 일어나는 저작물의 이용 '태양'을 명확히 설정하는 것 및 메타버스 내 저작권 관련 분쟁 발생 시 그 '준거법'을 결정하는 것도 문제가 될 여지가 있어 보임.
 - 예컨대, 힙합 가수 트래비스 스캇은 2020. 4. 메타버스 게임 '포트나이트'에서 아바타로 변신해 신곡 발표 쇼케이스를 진행한 바 있는데, 이와 같은 메타버스 내의 가상 콘서트 개최 행위는 저작권법상 '공연'인지 '전송'인지 여부가 아직 불분명함.
 - 또한 국경을 초월한 메타버스 세계 내에서 특정 아바타가 위 트래비스 스캇의 신곡에 대한 표절 행위를 하는 등 저작권 침해 행위를 자행할 경우, 어느 국가의 법률을 적용해야 하는지 등 준거법 결정과 관련하여서도, 다양한 논의가 이어지고 있지만 아직 결론에 도달하지 못한 것으로 보임.

② 메타버스 내 가짜 상품의 상표권 침해

- 상표법상의 '상품'이란 그 자체가 교환 가치를 가지고 독립된 상거래의 목적물이 되는 물품을 의미하므로(대법원 1999. 6. 25. 선고 98후58 판결 등), 메타버스 공간의 의류도 일응 상표법상 상품에 속하는 것으로 해석될 수 있어 보임.
- 최근 구찌(Gucci)가 제페토를 통해 버추얼 컬렉션을 판매하는 등 각종 패션 브랜드가 메타버스로 진출하여 기존의 사업 모델을 디지털로 확장하는 모습을 보이고 있음.
- 패션 브랜드의 로고나 디자인 등 기존 IP를 활용한 디지털 패션 상품이 아바타를 중심으로 한 메타버스에 유통되면서, 메타버스 내에서 소위 '짜퉁' 상품에 대한 상표권 침해 가능성도 중요한 이슈로 떠오르게 되었음.
- 상표 등록을 위해서는 상표와 함께 보호받으려는 상품을 지정해야 하며, 상표권자는 동일 또는 유사한 지정 상품에 대해서만 보호를 받을 수 있음.
- 특히 상표권자가 아닌 사람이 메타버스 내의 특정 상품에 대하여 타인의 상표를 사용하는 경우, 메타버스 내의 의류를 상표법상 '상품'으로 볼 수 있을지, 볼 수 있다면 '동일·유사한' 상품에 상표를 사용한 것으로 볼 수 있을지 여부가 쟁점이 될 것임.

③ 퍼블리시티권 침해 및 성과물 도용 등 부정경쟁행위

- 메타버스 세계에서 타인을 사칭하거나 타인의 권리를 도용하는 다양한 형태의 경제 활동에 대하여는, 부정경쟁방지법이 폭넓게 적용될 수 있을 것으로 보임.
 - 예컨대, 메타버스 내에서 유명인사의 외형 등을 자신의 아바타로 무단 사용해서 영리 행위를 할 경우, 퍼블리시티권 침해 또는 성과물 도용 행위에 해당할 여지가 있음. 또한 현존하는 건축물을 재현하는 경우 저작권법 제35조 제2항 각호의 예외사유에 해당하지 않아 저작권 침해를 구성하지 않는다고 하더라도, 성과물 도용의 부정경쟁행위에 해당할 수도 있어 보임.
 - '짜퉁 상품' 판매 행위 등의 경우 지정 상품이 동일, 유사하지 않음을 이유로 상표권 침해를 구성하지 않는다고 하더라도, 상품주체 혼동 또는 저명상표 희석의 부정경쟁행위에 해당할 여지가 있음.

④ 메타버스 내의 개인정보

- 메타버스에서는 확장 현실(XR, Extended Reality)을 지원하기 위하여 기존에 생성되지 않았던 다양한 정보가 수집되어 처리될 수 있으며, 이는 개인정보 관련 법적 문제를 야기할 수 있음.
- 기존 사이버 공간의 경우 진입 및 개인정보의 제공, 공유 시점이 비교적 명확한데 반해, 메타버스에서는 각 정보주체들이 현실 세계와 마찬가지로 상호 작용함에 따라, 어떠한 개인정보가, 어느 시점에, 누구와 공유되는지를 확인하기 어려움.
- 이에 현재 사이버 공간에서 논의되고 있는 개인정보 보호법령상의 쟁점 외에 새로운 문제가 야기될 여지가 있음.
- 특히 접속시의 연령 인증은 일단 메타버스에 진입한 후에는 무용하다는 점에서, 미성년자 프라이버시의 보호에 관한 문제가 발생할 수 있음. 또한 메타버스 내 아바타의 위치정보도 위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률의 적용대상이 되는지도 문제될 여지가 있음.

⑤ 활동 주체 '아바타'의 법적 지위에 따른 제반 문제

- 메타버스 내에서는 이용자의 또 다른 인격체(분신)인 아바타가 존재함. 따라서 아바타에게 현실 세계의 사람과 동일한 인격권을 인정할 수 있는지, 평등의 원칙 등 헌법상의 기본 원칙을 메타버스 세계 내의 아바타에게도 적용해야 하는지 여부가 문제될 수 있음.
- 메타버스 내에서는 일반 사회 생활과 동일하게 아바타간 상호작용이 발생하여 하나의 경제 생태계를 이룰 수 있으므로, 아바타가 다른 아바타에게 채무를 불이행하거나 성희롱, 폭행, 명예훼손 등 불법행위를 자행할 가능성이 존재함.
- 더욱이 아바타의 상업 활동(아이템 제작, 판매 또는 부동산 거래)도 일어날 수 있고, 해당 상업 활동이 기업화되어 경영 활동으로 이어질 수 있으며, 이에 일부 아바타는 메타버스 내에서 노동을 제공하는 것으로 판단받을 여지도 있음.
- 이에 위와 같은 아바타의 일련의 행위에 대하여 현실의 법령(민법, 형법, 상법 또는 노동법 등)이 그대로 적용될 수 있는지 여부도 문제될 수 있음.
- 더욱이 메타버스 '내'에서 발생한 수입이나 거래에 대하여, 메타버스 운영자 등에 의한 조세제도를 도입할 수 있는지 여부도 깊은 논의가 필요한 부분임.

⑥ 메타버스 플랫폼이 저작권법상 온라인서비스제공자에 해당하는지 여부

- 메타버스 플랫폼이 저작권법상 온라인서비스제공자에 해당하는지는 플랫폼이라는 용어의 사용 여부와 관계없이 구체적으로 메타버스 플랫폼의 이용 현황을 고려해서 판단해야 함
 - 콘텐츠 제공자인 경우: 제공자가 콘텐츠를 직접 업로드하는 경우
 - 온라인서비스제공자인 경우: 이용자들로 하여금 콘텐츠를 업로드할 수 있도록 만들어 놓고 이용자가 업로드하는 경우
- 콘텐츠 제공자는 불법 복제물이 인터넷을 통해 접근 가능하도록 한 부분에 대해 직접적인 저작권 침해 책임을 지게 되는 반면, 온라인서비스제공자는 간접적인 저작권 침해 책임을 지게 됨
- 게임형 메타버스 플랫폼이 자체적으로 제작한 게임을 제공하고 이용자들은 단순히 플랫폼에 접속하여 이미 제공하고 있는 게임을 이용하는 활동만 한다면 메타버스 플랫폼은 콘텐츠 제공자에 해당하

기 때문에, 이러한 유형의 메타버스 플랫폼을 온라인서비스제공자로 판단하기 어려움

- 이용자가 직접 만든 콘텐츠나 기존 콘텐츠를 메타버스 플랫폼에서 유통할 수 있도록 하는 서비스의 경우, 해당 플랫폼에 콘텐츠를 유통하도록 하기 위해서는 업로드 기능과 저장 기능을 제공하여야 하며, 이는 전형적인 저장 서비스에 해당함
- 따라서 메타버스 플랫폼은 저작권법 제102조 제1항 제3호에 해당하는 '저장 서비스'를 제공하는 온라인서비스제공자임.

⑦ 메타버스 플랫폼이 저작권법에서 보호하는 권리에 대한 침해 책임을 부담하지 않는 경우

- 온라인서비스제공자가 저작물등의 송신을 시작하지 아니한 경우(제102조 제1항 제1호 가목)
- 온라인서비스제공자가 저작물등이나 그 수신자를 선택하지 아니한 경우(제102조 제1항 제1호 나목)
- 저작권 및 그 밖에 저작권법에 따라 보호되는 권리를 반복적으로 침해하는 자의 계정을 해지하는 방침을 채택하고 이를 합리적으로 이행한 경우(제102조 제1항 제1호 다목)
- 저작물등을 식별하고 보호하기 위한 기술 조치로서 대통령령이 정하는 조건을 충족하는 표준적인 기술조치를 권리자가 이용한 경우에 이를 수용하고 방해하지 아니한 경우(제102조 제1항 제1호 라목)
- 침해행위를 통제할 권한과 능력이 있을 때에는 그 침해행위로부터 직접적인 금전적 이익을 얻지 아니한 경우(제102조 제1항 제3호 나목)
- 침해를 실제로 알게 되거나 복제·전송의 중단 요구 등을 통하여 침해가 명백하다는 사실 또는 정황을 알게 된 때에 즉시 그 저작물 등의 복제·전송을 중단시킨 경우(제102조 제1항 제3호 다목)
- 제103조 제4항에34) 따라 복제전송의 중단요구 등을 받을 자를 지정하여 공지한 경우(제102조 제1항 제3호 라목)
- 위와 같은 조치를 취하는 것이 기술적으로 불가능한 경우에는 저작물 등의 복제·전송으로 인한 저작권, 그 밖에 저작권법에 따라 보호되는 권리의 침해에 대한 책임을 지지 않는다(제102조 제2항)

㉔ 최근 이슈

① NMPA(National Music Publishers' Association)의 청구소송 (로블록스)

- 2021년 6월 9일 NMPA의 주도로 미국의 주요 음반사들은 로블록스를 상대로 저작권 침해에 대한 손해배상으로 2억달러를 청구하는 소송을 캘리포니아지방법원에 제기하였음.
- NMPA의 입장
 - NMPA는 로블록스가 저작권에 대한 이해가 부족한 어린 이용자들을 이용하여 로블록스 플랫폼에 음악을 업로드할 때마다 비용을 지불하도록 하여 수익 달러를 벌어들였지만, 이용자들의 반복적인 저작권 침해를 금지하거나 이용자들의 행위에 대한 위험성을 경고하는 어떠한 조치도 하지 않았다고 주장함.
 - 또한, NMPA는 로블록스가 상업용 음악을 포함한 수십만곡의 라이브러리를 유지하고 있는데 모두 해당 작곡가와 저작권자에 대한 정당한 보상없이 로블록스에서 사용되고 있다고 주장하였음.
- 로블록스의 입장
 - NMPA의 주장은 로블록스 플랫폼의 운영에 대한 근본적인 오해에서 비롯된 것이라고 반박함.

- 로블록스의 커뮤니티 회원들은 커뮤니티 규정을(Community Rules) 준수하고 있으며, 최신 필터링 기술을 사용하여 불법 녹음을 감지하여 이를 금지하고 있어서 저작권 침해가 발생할 수 없다고 주장함.
- 또한, 미국 저작권법에 따라 불법 저작물을 즉시 삭제하고 있으며, 규칙을 위반하는 반복적 침해 자들에 대하여 플랫폼 사용을 엄격하게 제한하고 있다고 주장함.

○ 소송 결과

- 2021년 9월 27일 두 당사자가 분쟁 사항에 대한 합의를 결정하여 법원의 판단을 확인할 수 없게 되었음.
- NMPA와 로블록스는 NMPA 소속의 모든 음반사가 각각 자유롭게 로블록스와 라이선스 계약을 체결하고, 자유롭게 계약 조건에 대해서 합의할 수 있는 옵트인(Opt-In) 방식에 대한 합의를 하는 것으로 마무리되었음.

㉠ 로블록스에 대한 한국음악콘텐츠협회의 문제 제기

- 국내외 주요 음반 기획사 및 유통사들로 구성된 한국음악콘텐츠협회는 2022년 1월 14일 보도자료를 통해 로블록스의 저작권 침해 문제를 제기하였음.

① 한국음악콘텐츠협회의 입장

- 한국의 메타버스 게임인 로블록스의 K-팝 관련 게임방에는 케이팝이 재생되는 것은 물론 케이팝 아티스트의 로고와 사진이 무단으로 복제되어 이용되고 있다고 주장함.
- 이는 단순한 음악 저작권 침해를 넘어 케이팝 댄스에 대한 안무저작권, 아티스트의 이름과 로고에 대한 상표권, 아티스트 사진에 대한 퍼블리시티권 등의 지식재산권이 침해되는 것을 의미한다고 주장함.
- 또한 로블록스 내에서 이루어지는 케이팝 관련 디지털 상품 판매로 인한 수익에도 문제가 있음을 밝혔는데, 권리자로부터 허락받지 않고 복제된 아티스트의 의상, 팬클럽 응원봉 등의 판매를 통해 수익 창출이 되고 있기 때문이라고 주장함
- 이러한 이의제기는 로블록스 사업에 대한 견제 내지 방해가 아닌 메타버스 내 올바른 저작권 사용 환경을 구축하기 위한 것이라고 주장함.

② 한국음악콘텐츠협회가 로블록스를 상대로 정식으로 소송을 제기한 것은 아니지만, 지난해 NMPA가 로블록스 상대로 소송을 제기한 후에 음원 이용에 대한 라이선스 계약 합의를 이끌어냈다는 점을 참고로 한 것으로 보임.

6) 가상도서관 구축 관련 국내 & 해외 제도 및 정책 동향 분석

가) 메타버스 기반 가상도서관의 대응 방안¹⁴⁾

- 아키텍처, 시장, 규범, 법의 관점에서 대응책을 정리할 수 있음.
- 가상도서관 내에서의 저작권침해는 인공지능(AI)을 통한 저작권 침해 동영상 자동식별 기능을 추가하는 것이 아키텍처를 통한 대응책임. 시장 대응책은 저작권 이용 수익화 모델을 구축하는 것, 규범 대응책으로는 저작권 이용 가이드라인 배포 등이 해당됨. 이를 위해 사업자는 리스크를 줄이기 위해 분야별 대응책을 정리하고 제공하는 서비스에 적합한 형태를 검토해야 함.
- 규칙 마련에서는 가이드라인 정비와 규칙 마련 전략, 표준화 등이 포함됨. 사업자는 가상공간(메타버스) 관련 사업에서 특히 권리관계와 권리 보호 영역의 지식이 부족한 경우가 많음. 사업자의 관점에서는 자금 결재방법과 이용자의 저작권 침해에 대한 감시와 책임에 대해 공통의 가이드라인이 필요함.
- 가상공간 영역에서 VR 기술, 권리 보호에서는 일본이 앞서고 있음. 권리 보호 시스템은 장기적으로 국제표준을 내다보며 규칙제정을 검토하지 않으면 해외 콘텐츠 서비스 시 문제가 될 수 있음.
- 가상공간 플랫폼이 난립하고 있으며, 가상 자산 보호 관점에서 공공기관 간의 호환성을 보증하는 표준사양을 검토해야 하고, 규칙 제정 전략을 전제로 한 표준사양에 대해 업계단체와 협력 해 함께 검토하는 것이 필요함.

	아키텍처	시장	규범	법
규제 방법	- 물리적 환경 - 기술적 제약	- 시장원리 - 인센티브	- 계몽 - 자율규제(가이드라인, 사업자 규칙, 규약)	- 법률 - 조약 - 조례
장점	- 직접적 강제력 - 혁신 촉진 - 규칙변경, 필요에 유연성	- 이용자에게 장점이 있으면 보급 수월 - 즉각적 대응 가능	- 즉각적 대응 가능 - 사업자 부담 낮음 - 규칙 변경과 니즈에 유연성	- 민주적 정통성 - 간접적인 강제력 - 사법 통한 공정한 판단
단점	- 기술개발을 위한 사업자 부담 큼 - 기술 진보에 의존	- 의도 통해 기능하지 않을 가능성 - 초기 시장에서 적용 곤란	- 단기적 강제력 작용 곤란 - 사회규범 확산까지 시간 필요 - 규칙 난립	- 실현까지 시간 필요 - 혁신 저해 - 과다, 과소 규제
규제 사례	- 블록체인 기술 활용 통한 VR콘텐츠 보호 - 캐나다 블록체인 개발사가 운영하는 NFT 트레이딩 카드 게임에서 다수의 디지털 카드를 판매 - 블록체인 기술은 이더리움, 블록체인 과제인 상거래 코스트와 확장성 문제를 해소시킴	- 저작권 이용료의 수익화 모델 구축 - 미국 라이브 전송 플랫폼은 업로드 동영상의 저작권을 자동인증하고 다른 동영상에서 저작권 위반이 인식된 경우에는 저작권 권리자에 대응책으로 세 가지 옵션 ① 위반 동영상의 삭제, ② 위반 동영상에서 범칙금 확보, ③ 위반 동영상의 시청자동향을 포함한 마케팅 데이터 공유	- 중상비방에 대한 가이드라인의 책정, 대책팀 설치 - 공격행위나 중상비방 행위 발생할 경우 명확한 대응 위해 가이드라인 마련	- 20년 5월, 특정 디지털플랫폼 거래투명화법 성립 - 19년 10월, 디지털 플랫폼 사업자 거래관행 실태조사 실시 - 소비자청, 공정거래위원회에서 조사 병행하여 해당 법률 제정

14) 한국법제연구원, 메타버스(Metaverse) 산업 관련 해외 규제동향 조사·분석, 2021

나) 쟁점 사항

① 건축물도 저작권 보호 대상인지 여부

- 맞음.
- 일상에서는 건축물의 복제로 문제 되지 않지만, 건축물 앞에서 CF 광고를 찍고 방송에 내보내는 것으로 건축가가 소송을 제기한 케이스가 있었음. 또한 실제 골프장을 항공 촬영해서 3D로 구현한 실내 스크린 골프장에서 계약 기간이 끝나고 재계약하면서 저작권 문제로 소송을 제기했음. 법원은 골프 코스도 저작권 보호 대상이라는 판결을 내렸지만 골프장 주인은 골프 코스에 대한 저작권을 가지고 있는 설계자로부터 저작권을 양도받았는가에 대해 증명을 하지 못한 사례가 있음.
- 과거에는 건축물 복제 자체가 어려워 건축물 저작권 침해라는 일이 드물었지만 요즘엔 디지털 트윈(digital twin)에 의해서 모든 구현이 가능하게 되니까 저작권 문제가 본격적으로 나오고 있음.
 - 하지만 복제해서 쓴다고 다 저작권 침해는 아니며, 상업적 용도로 이용할 때 저작권 침해 판결이 나오고 있음.
- 도서관의 모습은 대체로 저작권 보호 대상임. 일반 아파트 같이 네모반듯한 단순한 구조는 저작권 보호 대상에 잘 포함되지 않지만, 창작성이 있는 건물에 대해 저작권 보호가 되는데 도서관 건물들은 대부분 다 창작성이 있음. 그래서 저작권 보호 대상이 되는 것이며, 이러한 건물을 메타버스라는 가상 세계에 그대로 복제하는 행위는 경우에 따라 저작권 침해 범위 내에 포함될 수 있음.

② 도서관을 가상 세계에 구현할 때 발생할 수 있는 저작권 문제

- 저작권의 제한 사유에 해당하여 허락을 받지 않아도 되는 여러 가지 예외가 있는데, 그 중에 도서관 외관, 외부 조각품, 실외 공간에 전시되어 누구나 볼 수 있는 미술품 등을 이용하는 경우가 있음. 그래서 누구든지 사진으로 찍어서 인터넷에 올릴 수 있는 것인데, 이 경우에도 우리 법에는 판매 목적으로 배포하는 상황에서는 허가를 받아야 된다고 명시하고 있음.
- 도서관을 가상 세계에 구현을 해서 비영리 목적으로 쓰는 건 괜찮지만, 직접 구축이 아닌 가상 세계의 구현을 외부 업체에 맡겼을 때는 문제가 될 수 있음. 외부 업체는 도서관을 그대로 가상 세계에 복제해서 도서관에 판매했다고 볼 수 있기 때문임.

③ 이미 구축된 가상도서관의 저작권 측면의 문제점

- 도서관이 영리 추구 기관은 아니지만 저작권자가 문제를 제기했을 때 사회적 이슈가 될 수는 있음. 그래서 해당 건축 회사나 설계사무소를 알고 있는 도서관들은 지금이라도 상의를 하는 것이 좋으며, 건물에 대한 저작권자를 모르는 경우에는 메타버스 플랫폼 상에서 이 건물은 무엇을 참고했고 이에 대해 문제가 있을 경우에는 어디로 연락을 해달라는 문구 정도를 적어 놓으면 좋음. 분명히 번거로운 일일 수 있지만 그 번거로움을 누락하면 안 됨.
- 메타버스 세계에서는 저작권법으로 문제를 제기하면 문제될 것들이 많음. 이에 도서관이 메타버스 서비스를 기획하거나 운영한다면 현실 세계 도서관을 그대로 재현(복제)하기보다는 사서들이 3차원 도서관 공간과 콘텐츠를 새롭게 창작하여 만들어 내면 좋음. 이럴 경우 해당 창작물(저작물)은 도서관에 귀속되어 저작권 문제로부터 자유롭게 되며 이용자들에게는 현실 세계와 다른 새로운 차원의 메타버스 도서관 경험을 제공해 줄 수도 있음. 코로나19 초기에는 사람들이 도서관에 오지 못하니까 도서관을 그대로 재현해 보여주려는 시도가 많았지만 지금은 상황이 달라졌으니 가상 세계에서 새로

게 만들 수 있는 도서관 가치와 경험을 제공할 수 있음.

④ 전자 자료 대출 서비스를 메타버스 플랫폼에서 제공한 사례

- 도서관이 전자 자료 대출 서비스를 메타버스 플랫폼에서 서비스하겠다고 했을 때, 현재 국내 메타버스 플랫폼 중에서 전자 자료 대출 서비스 지원 정책을 명확하게 가진 플랫폼은 없음.
- 만약, 도서관이 적법한 권한을 위임받은 유통사와 메타버스 도서관에서 전자 자료 대출 서비스가 가능한 계약을 체결했을 경우에는 2가지 방안이 있음.
- 먼저, 이미 상용화된 메타버스 플랫폼 중에서 전자 자료 대출 서비스를 구현할 수 있는 또는 구현할 수 있도록 지원할 수 있는 플랫폼이 있는지 확인할 수 있음.
- 두 번째는 기존 메타버스 플랫폼이 아닌 도서관 전자 자료 대출 서비스가 가능한 새로운 메타버스 플랫폼을 도서관 차원에서 자체적으로 구축하는 것임. 이런 경우에는 메타버스 도서관에 최적화된 전자 자료 대출 서비스를 구현할 수 있는 장점이 있음. 다만, 전자 자료 대출 서비스를 위한 새로운 메타버스 플랫폼 구축의 타당성(비용 등)과 그 효과성 분석이 사전에 충분히 검토되어야 함.

⑤ 메타버스 세상에서 예술을 전시할 때 주의점

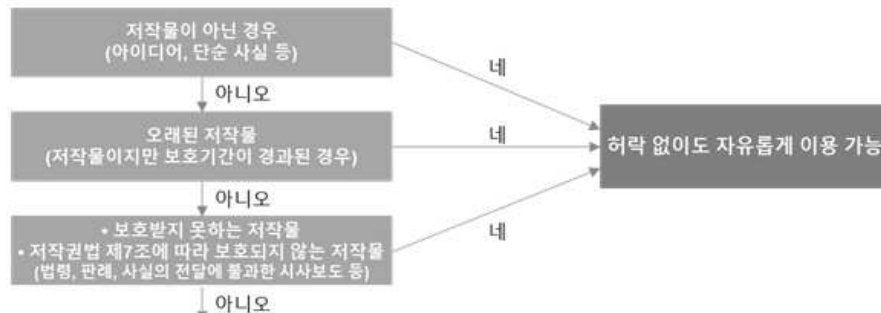
- 저작권법상 다른 적용을 받음.
- 미술 작품 전시를 예로 들자면, 도서관에서 예술가들과 오프라인 전시 계약을 해서 전시를 한 다음 메타버스에서 AR과 VR 기술을 이용해 가상 전시를 개최한다면, 이것은 오프라인상에서 계약한 전시의 범위를 넘어서는 것임. 예술품 복제에 더하여 공중 송신까지, 예술품의 소유권자뿐만 아니라 저작권자와의 합의까지 다시 이뤄져야 함.

다) 저작물 이용 가이드

① 저작권 이용 체크리스트

- 유튜브에 영상을 게시할 경우 다음과 같은 단계적 절차에 따르는 것이 안전함. 저작물은 크게 허락 없이도 이용 가능한 경우, 몇 가지 조건을 충족하면 허락 없이 쓸 수 있는 경우, 이용 허락을 받은 경우로 구분되며, 영상을 업로드하기 전에 사용된 자료들이 어떤 분류에 해당되는지 점검할 필요가 있음.

1. 허락 없이도 이용 가능한 경우



2. '몇 가지 조건을 충족하면' 허락 없이 쓸 수 있는 경우



3. 이용허락을 받은 경우



- 사례를 통한 저작권 이용 다시 보기

Q. 자율 감각 쾌락 반응(ASMR) 영상이 유행을 하여, 다른 사람이 한 것과 같은 소재를 이용하여 콘텐츠를 개발했다. 저작권 문제가 있는지?

A. 아니오. 아이디어 영역은 저작권으로 보호하지 않는다. 창작의 '소재'는 독점할 수 없으며, 저작권으로 보호하지 않는다. 예컨대 같은 섬을 같은 위치에서 촬영한 다면 그 사진은 비슷할 수밖에 없다. 가장 먼저 그 자리를 찾아낸 사람 입장에서 보면 억울할 수도 있겠지만, 저작권법의 측면에서 누군가 먼저 촬영을 했다고 하여 그 자리에서 아무도 사진 촬영할 수 없게 하는 것은 득보다 실이 크다고 판단한 것이다.

Q. 유튜브에는 다양한 '방송 포맷'이 있다. 만약 다른 사람의 방송 포맷을 비슷하게 따라하면 저작권 침해가 되는지?

A. 아니오. 일반적으로 포맷이라 부르는 무대 형식이나 소품, 진행 방법이나 게임 규칙 등은 '아이디어'에 해당하며, 따라 하더라도 저작권 침해가 되지 않는다고 본다. 2003년 독일 연방대법원은 원칙적으로 예능 쇼 포맷은 저작권 보호 대상이 아니라고 판결하였다.

Q. 최근 건강 관련 콘텐츠, 그 중에서도 헬스나 요가 등 운동 영상이 인기가 많다. 다른 사람의 '운동 방법'을 참고하여, 내가 운동 순서를 바꿔가면서 촬영하면 저작권 침해가 되는가?

A. 아니오. 운동 방법은 아이디어에 해당한다. 같은 방법으로 운동을 하는 것은 물론, 해당 운동법으로 운동하는 모습을 촬영하여 게시하더라도 저작권 문제는 없다. 미국에서는 요가 동작 문제로 소송까지 진행된 적이 있다. 비크람 인도 요가 칼리지(Bikram's Yoga College of India) 사건이다. 법원은 아이디어 영역에 해당한다며 저작물성을 부정하였다(Bikram's Yoga College of India v. Evolution Yoga, LLC, 2015 WL 5845415 (9th Cir., Oct. 8, 2015)).

- 종합하면, 아이디어나 단순 매뉴얼 등의 정보를 영상으로 만들어 게시하는 것은 저작권 침해에 해당되지 않지만, 그 경계가 모호한 경우가 많으므로 정보의 독창성을 판단하는 명확한 기준이 내부적으로 필요함. 이 기준에 대해서는 '저작권 이용 체크리스트'에 기술되어 있음.

7) 향후 정책에 따라 영향을 끼칠 수 있는 법안 조사 및 분석

가) 향후 정책에 따라 발생할 수 있는 문제들

① 시각화

- 현실 세계를 메타버스에 반영하는 과정에서의 '시각화'는 현실 세계의 '나'를 표상하는 메타버스의 개체로서의 아바타와 관련된 쟁점으로 포함될 수 있음.
- 메타버스 내에서 다른 아바타와 동일한 캐릭터를 만들어 이용할 경우의 저작권 침해와 딥페이크 기술을 통해 유명인을 아바타로 활용하거나 성적 대상으로 하는 쟁점 등이 포함됨.
- 또한, 현실 세계의 상표나 디자인을 메타버스 내에서 시각화하는 과정에서 발생할 수 있는 권리침해 쟁점도 포함.

② 공간적 요소

- 현실과 유사한 구조의 '공간성' 구성 과정에서는 현실 세계의 공간, 건축물 등을 배경으로 구현하는 경우 등 현실 환경의 복제가 일어날 수 있음.
- 이러한 측면에서 메타버스 내 저작물 배경 이용 쟁점이 논의될 수 있다. 또한, 메타버스를 장소로 볼 수 있는지의 여부와 장소의 성격 등의 쟁점과 메타버스 내에서 권리침해가 발생할 경우, 침해행위와 관련한 관할권 쟁점도 포함될 수 있음.

③ 현실 연계

- '현실 연계'는 메타버스 내외의 생태계 및 시스템과 연결성을 의미함.
- 이는 기술을 통한 현실과 메타버스의 연계, 현실과 메타버스의 제도적 연결성 등을 포함함.
- 관련 쟁점으로는 메타버스 서비스 시스템에서의 보안, 메타버스 내에서 확보되는 행동 데이터의 소유권 및 법적인 보호, 메타버스 내에서 발생하는 청소년 대상 범죄 등이 포함됨.

④ 사회·경제·문화 활동

- 메타버스 내에서 사회, 경제, 문화 등의 시스템을 통한 활동이 기반이 되어야 한다는 측면에서 메타버스 내에서 이용자가 직접 제작한 창작 콘텐츠에 대한 소유권과 저작권, 상표 및 디자인 침해 쟁점이 포함됨.
- 또한 메타버스 내의 가치가 현실 세계에서의 가치로 인정받을 수 있는 NFT 저작권 및 소유권 쟁점과 NFT 내 가상부동산 쟁점 등이 포함됨.
- 이는 메타버스 내에서 만들어진 결과물의 가치가 현실에서도 유지될 것인지, 현실로 가치가 전환될 때의 문제 발생에 따른 해결방안 등이 주요 논의가 됨.
- 한편 쟁점의 규제 대상과 관련해서는 대부분의 쟁점이 메타버스 서비스 이용자의 행위로 인해 발생하는 권리 보호 측면에서 권리를 침해한 이용자가 규제 대상이 되기도 하지만, 이는 사업자들의 이용자 보호 의무로도 이어질 수 있다는 점과 쟁점 내 세부적 사안에 따라 규제 대상은 바뀔 수 있다는 점에서 현재 해당 쟁점에 대해 특정한 규제 대상을 규정하기는 어려움이 있음.

분류	시각화	공간적 요소	현실 연계	사회·경제·문화 활동
저작권법	- 메타버스 내 아바타와 저작권 침해	- 메타버스 내 저작물 배경 이용 쟁점		- 메타버스 내 창작 콘텐츠에 대한 지식재산권
상표권법	- 현실→메타버스 상표 및 디자인 침해			- 메타버스→현실, 메타버스→메타버스 상표 및 디자인 침해
가상자산				- NFT 저작권 및 소유권 쟁점 - NFT 내 가상부동산 쟁점
관할권		- 메타버스 내 관할권 쟁점	- 메타버스 내 관할권 쟁점	
기술			- 메타버스 플랫폼 서비스제공자의 서비스 보안 문제 - 메타버스 상의 행동 데이터에 대한 소유권 및 법적인 보호	
기타	- 딥페이크 기술을 통한 아바타 활용 및 도용 문제 발생 가능성	- 메타버스 내 공중 및 장소 개념에 대한 쟁점	- 메타버스 내 청소년 대상 범죄	

8) 가상 국립도서관 구축 예산 관련 조사

① 소장 자료의 표준 확립, 데이터베이스 구축 및 관리 방안

㉓ 유지보수 인력 및 업무내용

보안 관련	최소 인력		<ul style="list-style-type: none"> - 1.5명 (최대 4명까지 고용 필요 - 보안 전문인력으로 4조 2교대를 할 수 있어야 함) (출처: https://www.boannews.com/media/view.asp?id=55773) - 주요 정부부서에서 최소 5명 단위의 팀에서 최대 10명 단위의 과를 운영 준비 중인것으로 보았을 때 최소 3명의 보안 인력이 필요할 것으로 보임 - 현재 있는 인력으로 충당할 것으로 보이며, 필요 경우 1-2명 정도 추가 가능
	업무 내용		<ul style="list-style-type: none"> - 디도스 공격 등 비 정기적 보안 이슈 대응 - 개인정보 보호 관련 이슈 대응 - 개인 아바타 제작을 위한 개인정보 수집의 경우 보안팀의 중요도 상승 - 전산 시스템 관리 관련
전산 시스템 관리 관련	최소 인력		<ul style="list-style-type: none"> - 외부 입찰시 유지보수에 대한 조건 또한 포함됨 - ‘국립민속박물관 전산시스템 통합 및 유지관리 사업’에 따르면 PC 및 프린터 관리를 위한 1명이 상주해야 하며, 고장 및 비정기적 점검시 2시간 이내 대응, 8시간 이내 복구를 요구함 - ‘2022년 한국교통연구원정보시스템 인프라 통합유지보수 사업’에 따르면 서버 관리 및 네트워크 관리, 보안 관련 팀원으로 최소 12명의 팀을 구성할 것을 요구하고 있으며, 전산 시스템의 구조에 따른 필요 인력 구성이 상이함 - 빅데이터 플랫폼 구조와 유사한 메타버스 플랫폼 사업의 특성상 구축후 필요한 관리 인력의 구성과 유사할 것으로 예상함
	업무 내용	정기 관리	<ul style="list-style-type: none"> - 서버 관리 (하드웨어 / 소프트웨어) - 소프트웨어 패치 업데이트 / 정상 구동 확인 및 관리 - 데이터 수집/저장/관리/분석/활용 - 고객 데이터 분석 및 활용 (외주 맡기는 것도 가능함) - 데이터 과학자, 엔지니어, 비즈니스 분석가 등 - 행사 데이터 저장 및 사후 활용
		비정기 관리	장애 복구 / 소비자 대응 / 사용자 교육

㉔ 사례별 콘텐츠 기획 예산

○ 메타버스 박물관 사례

- 사업명: 국립조세박물관 가상 전시 공간 구축 및 콘텐츠 제작
- 예산액: 120,000,000원 (117,000,000원 낙찰)
- 과업기간: 182일 이내 (실제 과업 시작일이 22년 5월, 플랫폼 런칭이 22년 8월로 3개월 정도의 개발기간 추정)
- 과업내용
 - 국립조세박물관 가상 전시 공간 구축 및 활성화를 위한 방안 마련
 - 국립조세박물관 가상 전시 공간 및 단독 플랫폼 구축



구 분		「메타버스 조세박물관」 구성 주요 내용	
유물 전시관			
		<상설전시관>	<기획전시관>
세금교육 체험관			
		<세금교육실>	<야외체험광장>

- Unreal Engine 4.25를 활용한 전시 공간 및 캐릭터 제작
- 국립조세박물관의 전시실, 주요 유물 등을 3D 스캔 촬영기법을 활용하여 전시 안내도를 제작하여 가상공간 내에서 현장감 있게 전시물 관람
- 단독 플랫폼을 활용한 비대면 회의 및 소통 공간 구축
- 가상 전시관 활성화를 위한 홍보 추진
 - 앱 런칭 시 이용 활성화를 위한 홍보 이벤트 실시
 - 콘텐츠 안내 및 홍보 등을 위한 미니홈페이지 제작
 - 가상전시관 활성화를 위한 홍보영상 제작
- 가상 전시 공간을 활용한 오프라인 행사 실시

○ 이용자 접근성

- 최초 접속 시 등록한 계정과 가상 분신(아바타)은 재방문하는 경우 별도 절차 없이 동일하게 사용할 수 있음.
- 저사양 컴퓨터(PC) 환경에서도 원활하게 이용할 수 있도록 제작되었으며 향후에는 모바일 형식으로도 구동 예정
- 동시 접속자 100~1000명도 가능 (MMORPG 게임방식 서버 사용 시 가능)

○ 과업 결과

- 장소 (맵) 구성
 - 박물관/야외 공간으로 나눠 장소(맵) 구성
 - 박물관은 로비를 중심으로 1층은 총 5개의 전시실/전망대/청장실/대강당, 2층은 세금교육실/테라스로 구성
 - 야외 공간은 세금체험광장/좀비마을/열기구 타는 곳/소공연장/체력단련장/상점 등 다양한 테마의 공간으로 구성
- 주요기능
 - 박물관을 투어하며 실제의 전시물 정보습득
 - 문자채팅, 화상채팅(대강당), 화면 캡처
 - 열기구 탑승하여 전망 감상, 말타기 등 이동 수단 이용, 야외 투어
 - 전시물 정보 보기, 미션 수행, 야외 동전 먹기, 야외에 숨겨져 있는 네 종류 보물찾기, 좀비 마을에서 좀비 퇴치 등 방법으로 보상 획득
 - 획득 보상으로 상점에서 감정표현 아이템 혹은 탈 것 아이템 구매 (탈 것 탑승 시 이동속도 증가)

○ 기타 사례

사업 주체	구분	사업명	사업비 (천원)	기간
서울특별시청	사업	메타버스 서울	3,900,000	2022~2024
	세부 사업	메타버스 서울 시티즌 플랫폼	231,738	2022.11~2022.12
	사업	21년 실감형 문화유산콘텐츠 제작 및 보급	4,000,000	2021.01~2021.12
	세부 사업	365명이 즐기는 ON달빛기행	500,000	2021.07.14 - 2021.07.31
	사업	22년 실감형 문화유산콘텐츠 제작 및 보급	4,000,000	2021.01~2021.12
	세부 사업	2022년 디지털 문화유산 콘텐츠 체험 전시	500,000	2022.10 - 2022.12
국립체육진흥공단	사업	XR 콘텐츠 구축 지원	4,500,000	2022.09~2023.06
	세부 사업	VR(가상현실) 스포츠실 콘텐츠 공급관리 용역	930,000	2022.09~2023.06

○ 메타버스 서울

- 서울 특별시청 주관 사업으로 사업비는 3,900,000,000원이며 사업기간은 2022년도에서 2024년도 예정.
- 사업 내용은 핀테크랩 플레이그라운드/인베스트 서울/디지털 콘텐츠 제작놀이터/메타버스 캠퍼스 타운, 서울런 메타클래스/서울런 청소년드림센터/서울시민대학 메타버스 캠퍼스, 메타버스 서울관광/메타버스 축제서비스/메타버스 전시,관람 서비스, 메타버스 120센터/메타버스 서울 시티즌 플랫폼/가상 시장실, XR 실감도시/지능형 도시관리, 메타버스 콘퍼런스 서비스/메타버스 스마트워크, 메타버스 서울 플랫폼/메타버스 가이드라인 수립 등 포함,
- 이 중 메타팻 창작>놀이>이벤트로 연결되는 콘텐츠 시나리오 기획(세부사업명: 메타버스 서울 시티즌 플랫폼)에 231,738,000원의 사업비와 2022년 11월에서 2022년 12월 한 달 기간이 투자되었으며 해당 안은 유찰 후 재공고되었음.
- ‘메타버스 서울 시티즌 플랫폼’은 web 형태의 구현방식으로 기획됨.

○ 21년 실감형 문화유산콘텐츠 제작 및 보급

- 사업비는 4,000,000,000원이며 사업기간은 2021년도 1월에서 12월임.
- 사업 내용은 윤동주 시집 활용 <유형유산 히스토리 VR영화>, 제작지질탐사로 만나는 <한반도 30억년의 비밀> 7편 제작 보급, <무형유산 볼륨메트릭 캡처 콘텐츠> 4종목 6유형 콘텐츠 제작, 보급 문화재 행정 60주년 VR콘텐츠 제작 소외지역 디지털 격차 해소 <이동형 체험관> 운영(관람객 : 5,084명), 비대면 <온라인 체험관(전시관)> 구축, 2020년 기제작 콘텐츠 국내·외 보급, 활용 메타버스 가이드라인 수립 등 포함.
- 이 중 ‘365명이 즐기는 ON달빛기행’ 콘텐츠에 500,000,000원의 사업비와 2021년 7월 14일에서 2021년 7월 31일 사이의 기간이 소요됨.
- ‘365명이 즐기는 ON달빛기행’은 360° VR 영상을 통해 문화유산 대표 향유 콘텐츠인 창덕궁 달빛기행을 집에서 생생하게 즐길 수 있는 프로그램으로 kiosk 방식으로 구현되었으며 이는 주식회사 엔다(직원 9명)에 낙찰되었음.

○ 22년 실감형 문화유산콘텐츠 제작 및 보급

- 사업비는 4,000,000,000원이며 사업기간은 2021년도 1월에서 12월임.
- 사업 내용은 실감형 (VR, AR, 몰입형) 문화유산콘텐츠 제작, 보급 및 활용임.
- 이 중 ‘2022년 디지털 문화유산 콘텐츠 체험 전시’ 콘텐츠에 500,000,000원의 사업비와 2022년 10월에서 2022년 12월 기간이 소요됨.
- ‘2022년 디지털 문화유산 콘텐츠 체험 전시’는 kiosk 방식으로 구현되었으며 대전시립미술관 창작센터 디지털 콘텐츠 체험 전시(17일), K-Metaverse Expo 서울 디지털 콘텐츠 체험 전시(3일)에 사용되었으며 알파미디어코리아(직원 9명)에 낙찰되었음.

○ XR 콘텐츠 구축 지원현황

- 사업비는 4,500,000,000원이며 사업 내용은 가상현실 스포츠실 콘텐츠 보급을 위한 통합플랫폼 서비스 제공 및 가상현실 스포츠실 콘텐츠 공급관리로 2020년 150개소 45억 원(20.01~21.03) 소요됨.
- 이 중 VR(가상현실) 스포츠실 콘텐츠 공급관리 용역에 930,000,000원의 사업비 소요되었으며 이는 web, kiosk 방식으로 구현되는 신규콘텐츠(가상현실 스포츠실 총 6건: 키오스크, 분석센서, 프로젝터, 터치센서 등) 제작 및 배포에만 해당하는 예산임.
- VR(가상현실) 스포츠실 콘텐츠 공급관리 용역은 주식회사 인키움(직원 76명)에 낙찰되었음.

㉔ 인건비 예산안

- 메타버스 플랫폼 및 서비스를 유지하기 위한 유지비용에서 인건비가 가장 큰 부분을 차지함.
- 메타버스 도서관 유지를 위하여 보안 관리 및 전산 시스템 관리 인력이 필요하며, 이는 상주 인력으로 지속적인 유지보수와 유사시 대처를 위한 인력임.
- 또한, 메타버스 서비스의 기획 및 실행에 인력이 필요하며 이는 소비자들의 서비스 이용에 필수적인 인력임.

㉕ 보안 관리팀

- 보안 관리팀의 경우 일반적인 채용공고를 통해 팀장급 약 5,000만 원, 팀원 약 4,000만 원으로 추정 가능하며 최소 팀 구성을 팀장 1명, 팀원 4명으로 예상함.
- 국가적으로 사이버 보안 관련 이슈에 집중하여 적절한 규모의 보안팀을 갖추는 것이 필요함.
- 최소 단위의 팀 구성 시 약 21,000만 원의 보안 관리팀 예산 소모 예상됨.

㉮ 전산 시스템 관리팀

- 메타버스 도서관의 지속적인 서비스 제공을 위하여 서버 관리 및 네트워크 운영 관리 인력이 상주해야 하며 유사시 대처 업무가 포함된 인력임
- 전산 시스템 관리팀은 일반적인 채용공고를 통하여 팀장급 약 5,000만 원, 팀원 약 3,800만 원으로 추정 가능함.
- 팀장급의 연봉은 타 부서 팀장-팀원 간의 연봉 차이를 고려하여 추정함.
- 최소 인력으로 팀을 구성할 때, 팀장 1명과 팀원 3명으로 약 16,400만 원의 전산 시스템 관리팀 인건비 소모 예상됨.

㉯ 콘텐츠 기획팀

- 메타버스 도서관 플랫폼상의 서비스 제공 시 정기적인 콘텐츠와 비정기적인 콘텐츠를 소비자들에게 제공해야 함.
- 콘텐츠 제작 시 최소 5,000만 원의 기획 비용이 소모되며 이는 비정기의 경우 기획당 비용이며 정기의 경우 최소 비용으로 처리 가능함.
- 최초 플랫폼 구축 시 외부 입찰 및 기존 부처와의 협업을 가정했을 때, 최소 2명 이상의 담당자가 필요할 것으로 예상함.
- 채용공고를 통해 유추한 결과 기획팀 인력의 연봉은 3,000만 원 내외로 가정하며, 최소 팀 구성의 경우 약 6,000만 원의 연간 인건비 지출이 예상됨.

㉺ 인건비 변동 및 수정

- 인건비의 경우 기존 도서관 인력의 업무 분담을 통해 상쇄가 가능하며, 특히 콘텐츠 제작의 경우 기존 부처와의 협업을 통해 일정부분 상쇄가 가능할 것으로 예상함.
- 정기 콘텐츠의 경우 최초 고정 비용 이후 유지비용에 대한 지출이 있을 것으로 예상하며, 비정기 콘텐츠의 경우 외부 입찰을 통한 기획을 기본으로 조사하였을 때 최소 5,000만 원의 지출이 예상됨
- 콘텐츠 기획은 기획의 규모와 콘텐츠의 목적, 전시 기간에 따른 편차가 크기 때문에 최소치 추정 이후 추가적인 변동 가능성을 고려해야함.

㉻ 전산 서비스 유지비용 중 시스템 관리 인건비 조사

- 전산 서비스 관리 인건비 조사 내역으로 필요 업무에 대한 인건비 조사 내용이며 이를 통해 개략적인 인건비 예산안 추정이 가능함.

업무 분류	연봉	업무 내용
시스템보안	3,500만 원	UTM, 보안솔루션
	4,500-5,500만 원	보안 시스템 운영 및 취약점진단
	4,000만 원	정보시스템(서버, 스토리지, 보안) 유지보수
	4,000만 원	네트워크/시스템/클라우드 보안 엔지니어
전산 시스템 관리	3,000만 원	시스템 운영 및 서버관리 담당

	3,800만 원	서버 및 네트워크 운영 관리
	3,800만 원	IT시스템 (서버, 네트워크, PC 등) 관리
콘텐츠 기획	3,000만 원	정기 및 비정기 콘텐츠 기획·관리

㉔ 인건비 외 직접비 예산

- 인건비 외 직접비의 경우 서버 구축 및 유지에 가장 많은 예산이 소요될 것으로 파악됨.
- 직접 내부 구축의 경우 제페토나 로블록스와 같은 외부 플랫폼이 아닌 자체 플랫폼을 통한 서비스 제공을 의미함.
- 메타버스 플랫폼 유지비용 중 인건비 외 직접비 예산안

	인건비 외 직접비 예산 수립	
	아웃소싱	내부 구축
서비스 (키오스크)	연간 약 800만 원	연간 약 72만 원
스토리지	연간 약 1500만 원	연간 약 200만 원
네트워크	-	
전력	-	연간 약 120만 원

㉔ 아웃소싱 예산 산출 배경

- XR 콘텐츠 소비를 위한 키오스크 대여 시 대당 월 20만 원 수준으로 체험관 3개 기준으로 월 60만 원이 소모되며, 연간 약 800만 원 정도의 소요 예산 필요함.
- 메타버스 플랫폼 유지를 위한 스토리지 비용은 기존의 메타버스 도서관 장서의 디지털 전환을 위한 금액임.
- 전체 장서 1,901,253점을 20MB 규모로 디지털 전환을 할 경우 전체 약 40TB의 용량을 가지며, 이는 아마존 S3 요금 기준으로 약 월 920 달러의 비용, 연간 약 1,500만 원의 서버 유지비용이 예상됨.
- 네트워크 이용료의 경우, 전체 콘텐츠의 10% 이용률을 가정할 때 월 패킷량은 2TB로 기존 네트워크를 사용해도 무방하며 한계 비용이 거의 0에 수렴함.
- 아웃소싱의 경우 외부 서비스 이용으로 전력 사용량이 없음.

㉔ 내부 구축 예산 산출 배경

- 콘텐츠 소비를 위한 키오스크 설치 시 직접 운영 비용으로 월 3만 원이 필요하며 체험관 3개 기준으로 월 9만 원선, 연간 약 72만 원 선의 예산이 필요함.
- 내부 구축 시 스토리지 직접 관리에 매년 40TB의 백업 드라이브 구매가 필요하며 이는 연간 약 200만 원 선의 예산이 요구됨.

- 네트워크 이용료는 이용률에 따라 다르나 10%의 이용률에서 월 패킷량을 고려할 때 기존 네트워크 이상의 예산 소모가 필요하지 않음.
- 전력 비용은 40TB 용량의 서버 기준으로 월 10만 원 수준이 필요하며, 기존 서버실 사용 시 냉방비용은 기존의 예산안에 포함될 것으로 예상함.

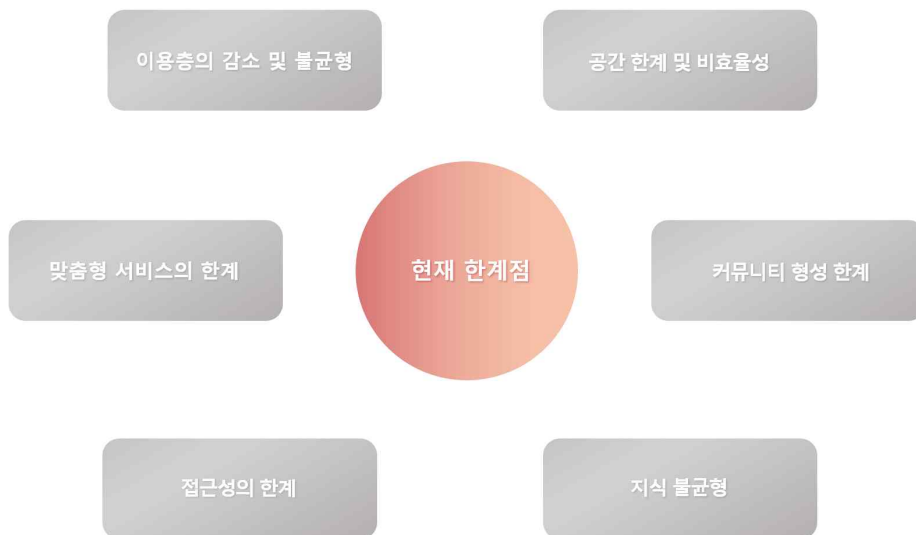
㉔ 결론

- 아웃소싱을 이용하는 경우 연간 4,500만 원 수준의 운영비용이 사용될 것으로 예상함.
- 소비자들이 서비스를 활용하는 과정에서 형성되는 서비스에 대한 이미지 또는 평가를 소비자 인식이 라고 정의함.
- 소비자 인식은 메타버스 서비스의 구축과 발전 방향성에 기준점으로 활용될 수 있음.
- 메타버스 도서관의 구축을 위하여 메타버스 디지털 서비스에 대한 소비자 인식조사를 선행하였음.

1) 대내외 환경 분석 및 핵심 전략과제 도출

가) 물리 도서관 한계

물리 도서관 한계



① 이용층의 감소 및 불균형

- 기술의 발전으로 모바일 인터넷 사용이 보편화되면서 도서관을 방문 및 이용하는 인원의 절대적인 수가 감소함.
- 디지털 네이티브(Digital Native)라 불리는 10대, 그리고 인터넷 검색 문화에 익숙해진 20-30대 계층의 물리 도서관 이용 빈도가 급격히 감소함.

② 공간 한계 및 비효율성

- 물리 도서관이 가지고 있는 공간의 제한적인 면적과 규모가 많은 도서관 이용자를 수용하는 데에 한계가 있음.
- 도서관의 도서 대여 방식, 이용자의 이용 및 관람 방식에 따라 다양한 기능을 제공하는 공간이 필요한데, 현재의 물리적인 규모로는 이 모두를 제공할 수 있는 여력이 부족함.

③ 맞춤형 서비스의 한계

- 앞서 언급한 물리 도서관의 한계점으로 인하여, 연령대별 적합한 콘텐츠 및 관람 방식의 제공에 제약이 따름.

- 특히, 개인별 맞춤형 도서 공간 및 아카이브 등 현재 문화적 측면에서 중요한 ‘도서관 서비스를 향유하는 공간’의 ‘개인화’가 어려움.

④ 커뮤니티 형성의 한계

- 도서관 인근 거주자의 성별, 연령, 직업, 교육 수준 등이 모두 다르고, 물리적 거리에 따른 접근 가능성이 다르기 때문에, 물리 도서관 내에서 지역적, 특정 계층, 또는 특정 관심사를 주제로 한 커뮤니티의 형성에 한계가 있음. 특히, 근래의 코로나 팬데믹 현상으로 인하여 동시에 다수의 인원이 물리적으로 도서관을 방문할 수 없게 되면서, 커뮤니티의 형성 및 규모의 확장이 더욱 어려워지고 있는 실정임.

⑤ 접근성의 한계

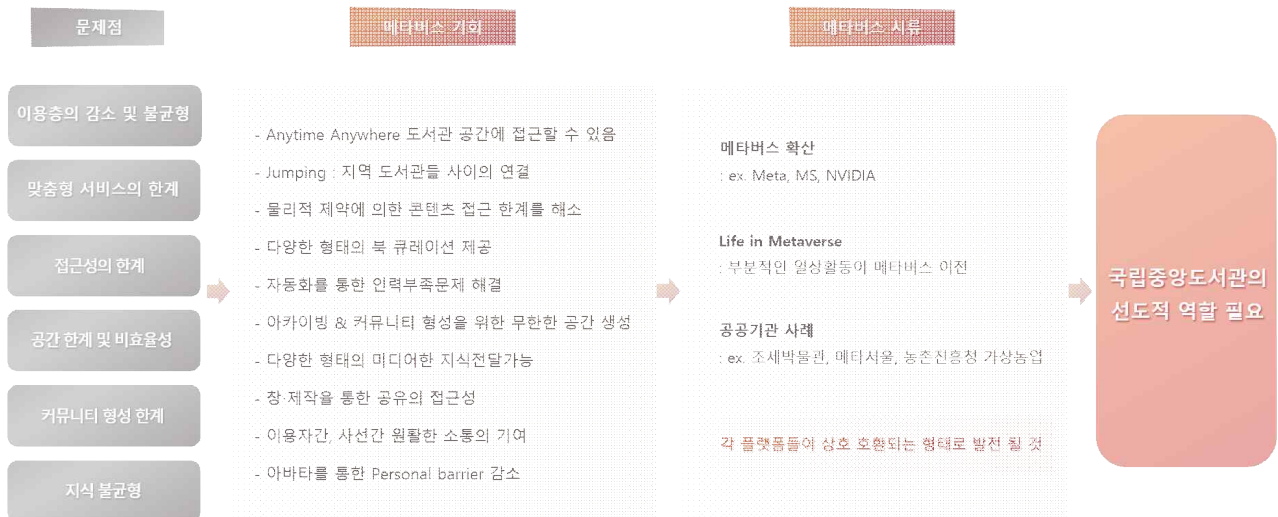
- 물리 도서관으로의 도보 거리, 대중교통 및 차량 이용 거리 등 접근성 측면에서 현재 전국 도서관의 현황이 전 국토를 동일하게 아우를 수 없으므로, 특정 지역에서는 접근성의 한계가 발생함.
- 각 도서관의 소장, 보유 자료의 종류와 양이 모두 다르므로, 이용자 관점에서는 자신이 원하는 자료를 인근 도서관에서 열람, 이용할 수 없는 문제가 발생할 가능성이 있음.

⑥ 지식의 불균형

- 전 국토에 설립된 국립 및 사립 도서관 등의 도서관 규모와 소장 도서 및 자료의 종류, 양 등이 사뭇 다르므로, 이용자 측면에서 지역 간 지식의 불균형을 초래할 수 있음.
- 각 물리 도서관이 가지고 있는 물리 도서 및 자료의 교환 및 공유가 제한적임.

나) 메타버스 기획 및 미래 도서관의 가치

메타버스 기획



① 메타버스 기획

- 도서관 공간, 콘텐츠의 접근에 대한 물리적 한계 해소
- Jumping : 지역 도서관 간 연결
- 아카이빙 & 커뮤니티 형성을 위한 무한한 공간 생성
- 자동화를 통한 인력 부족 문제 해결
- 다양한 형태의 북 큐레이션 제공
- 다양한 미디어 형태로의 지식 전달 가능
- 창·제작을 통한 공유의 접근성 향상
- 이용자 간, 사서 간 원활한 소통에의 기여
- 아바타를 통한 Personal barrier 감소

② 미래 도서관의 핵심 가치와 가능성

(1) 핵심 가치

- 1) 이용자 증대 및 다양한 이용자층 확보
- 2) 맞춤 서비스의 제공
- 3) 접근성 증대
- 4) 공간의 효율적 활용
- 5) 커뮤니티 형성 기여
- 6) 지식 불균형 해소

(2) 미래 도서관의 가능성.

- 본 보고서에서는, 물리 공간과 가상공간을 모두 아우르는 아카이브, 콘텐츠 제작소를 제공함으로써, 이용자와 관계자가 시간과 장소에 관계없이 이용하며 어울릴 수 있는 Hyper Forum을 제공하는 ‘가상도서관’을 미래 도서관으로서 제안하고자 함.

2) 가상도서관 구축·서비스 전략 수립 및 모형 설계

가) 미래도서관 모델

- 가상도서관의 핵심 가치 실현을 위해, 미래 도서관의 비전을 수립.
- 물리도서관과 가상도서관이 공존하는 형태로써, 각 도서관에서 콘텐츠의 창·제작 및 향유 가능.
- 가상도서관 상의 콘텐츠와 저작도구를 기반으로, 대중, 사서, 작가들이 참여하는 공간, ‘하이퍼포럼’ 형성.
- 하이퍼포럼은 ‘교육, 문화, 예술, 복지, 연구 공간’이 포함되어 있으며, 이 곳에서 사람들은 콘텐츠를 창·제작 및 향유하여 보편적 복지를 실현함.

미래 도서관 서비스 모델



그림. 미래 도서관 서비스 모델

나) 가상도서관 구축 전략

① 전략 수립 방향성

- 국립중앙도서관 가치의 재정의
 - 기술 변화를 고려한 소장자료의 보관 및 활용의 표준 확립
 - 대중의 필요에 부합하는 차세대 콘텐츠 제공의 역할에 기여
- 물리도서관 한계의 원인 해결
 - 시간적 물리적 접근성 한계
 - 자료 보관 및 향유 공간 크기의 한계
 - 지식의 불균형
- 보편적 문화복지에 적극적인 기여
 - 연령별, 지역별 문화복지 격차 해소에 기여
 - 국립중앙도서관을 중심으로 대중의 적극적 문화 참여에 기여
- 기존 도서관 자원의 적극적 활용
 - 물리도서관과 가상도서관의 시너지 극대화
 - 소장자료의 활용성 및 가치 확장

② 핵심 전략

- 전략 1. 3차원 시각화 에셋베이스 구축
 - 가상공간 상에서, 소장자료의 향유 및 창작에 활용하기 위해 에셋베이스 구축이 필수적임.
 - 데이터베이스 구축과, 에셋들을 3차원 상에서 검색과 추천하기 위한 연구 및 개발이 요구됨.
- 전략 2. 메타 큐레이션 시스템 구축
 - 기존의 큐레이션 개념을 넘어, ‘콘텐츠의 저작-전달-향유’ 전 과정을 고려한 ‘메타 큐레이션’ 시스템 구축이 요구됨.
 - 이용자들이 참여하여 개인화된 공간을 저작 및 향유하기 위한 ‘공간큐레이션’, ‘콘텐츠 큐레이션’ 등 연구 및 개발이 요구됨.
- 전략 3. 콘텐츠 향유 공간 설계 및 구축
 - ‘교육, 문화, 예술, 복지, 연구’의 보편적 문화 복지를 실현하기 위한 공간 설계 및 구축 필요.
 - 가상도서관이 도서관 이용자들이 상호작용하며 새로운 가치와 콘텐츠를 생성해내는 Hyper Forum의 역할을 위한 콘텐츠 향유공간 설계 및 구축 필요.
 - 기존의 책과 미디어를 넘어 다양한 콘텐츠를 효과적으로 전달하기 위한 공간 설계 및 구축 필요.
- 전략 4. 자체 플랫폼 및 물리-가상도서관 연계 시스템 구축
 - 기존 물리도서관과 구축될 가상도서관의 효과적인 연동을 위한 시스템 및 운영정책 수립 필요.
 - 기존 도서관 데이터 베이스 및 시스템과 호환 가능한 시스템 구축 필요.
 - 향후 정부 부처별 제작될 가상-공기관의 표준 모델 제시 필요.

다) 서비스 및 기반 연구

핵심 전략을 실현하기 위해 필요한 서비스 제안과, 이를 위해 필수적으로 요구되는 연구 및 개발 사항.
‘그림. 서비스 및 기반연구’ 참고

① 3차원 시각화 에셋베이스 구축

- 고품질 가상 국립도서관 모델 구축을 위한 지식정보 아카이브의 수집·연결·검색·시각화·추천 연구

㉠ 데이터베이스

- 공간과 객체의 고품질 디지털화, 효과적 3차원 디지털데이터 구축 기술 및 제작 프로세스 수립, 고품질 콘텐츠의 효과적 향유 서비스 연구
 - 전국 도서관 통합 아카이브
전국 도서관의 유기적 연결을 위한 물리 도서관 소장품의 디지털화, 디지털 에셋 구축 및 제작 프로세스 연구
 - 포럼 아카이브
지식 공유 및 기록을 위한 시민참여 아카이브 구축 및 활용 연구

㉡ 3차원 지능형 검색 및 추천

- 에셋 데이터의 3차원 지능형 검색 및 추천 시스템 연구
 - 에셋베이스 3차원 시각화
전국 도서관 통합 아카이브의 에셋 데이터 3차원 시각화 방법 연구

㉢ 지능형 검색 및 추천

- 사용자와 3D 에셋의 메타데이터 분석을 통한 지능형 검색 및 추천 시스템 연구

② 메타 큐레이션

- 초월적 경험 제공을 위한 가상도서관 큐레이션 연구

㉠ 공간큐레이션

- 가상 국립도서관 사용자의 다양한 콘텐츠 향유 목적을 지원하는 공간 저작 및 프로세스 연구

㉡ 콘텐츠 큐레이션

- 도서 맥락 기반 정보 검색 및 추천 기술을 활용한 실감형 인터랙티브 스토리텔링 콘텐츠 저작 방법 연구

㉢ 휴먼-스페이스-콘텐츠 큐레이션

- 국립중앙도서관의 독자, 방문객, 관람객을 포괄하는 엔드유저의 행동 데이터를 활용한 반응형 공간, 콘텐츠 저작 및 시뮬레이션 연구

③ 콘텐츠 향유 공간

- 도서관의 문화적·사회적·교육적 역할을 수행하는 콘텐츠 향유 공간 연구

㉠ Hyper Forum

- 가상 국립도서관 사용자 간 정보 공유 촉진을 위한 실시간 의사소통 기반 커뮤니티 형성 연구

구

- 콘텐츠 리딩룸

텍스트, 영상 등의 다양한 유형의 콘텐츠를 효과적으로 향유할 수 있는 표현 방법 연구

- 가상서재

도서관 자료에 대한 시민들의 개인화된 구성과 타인에게 소개 및 공유가 가능한 ‘가상서재’ 연구

- 소셜룸

도서관 자료에 대한 시민들의 자유로운 소통 및 토론이 이루어질 수 있는 커뮤니티 콘텐츠 및 시나리오 연구

- 힐링룸

감각을 자극하고 초월적 경험을 선사하는 몰입적인 가상공간 디자인 연구

④ 자체 플랫폼 및 시스템 운영

㉔ 자체 플랫폼 구축

- 공간디자인

콘텐츠 접근성 및 이해도를 높이기 위한 사용자 간 실시간 소통을 지원하는 공간디자인 연구

- 아바타 디자인

가상도서관 이용에 적합한 사용자 아바타 형태 및 이동 방식 연구

- 물리-가상도서관 콘텐츠 연계 방식 디자인

도서관 이용 유도 및 일관된 사용자 경험을 위한 물리 도서관과 가상도서관 간 데이터 연동 방안 연구

㉕ 시스템 운영

○ 원활한 가상도서관의 지속적 운영 및 개발을 위한 기반 기술 연구

- 사서 및 직원 대상 학습 플랫폼 구축

높은 수준의 디지털 역량을 가진 전문 사서의 육성을 위한 디지털 리터러시 교육 프로그램 운영 연구

- 도서관 현장 내 소통 및 네트워크 플랫폼 구축

가상도서관 관계자 간 인적 네트워크 도모를 위한 실시간 공유 채널 및 협력 시스템 마련 및 운영 연구

- 지속적 의견 수렴 및 반영을 위한 플랫폼

지속적으로 변화하는 이용자의 요구가치를 반영할 수 있는 가상도서관 서비스 품질 평가모형 연구

서비스 및 기반연구

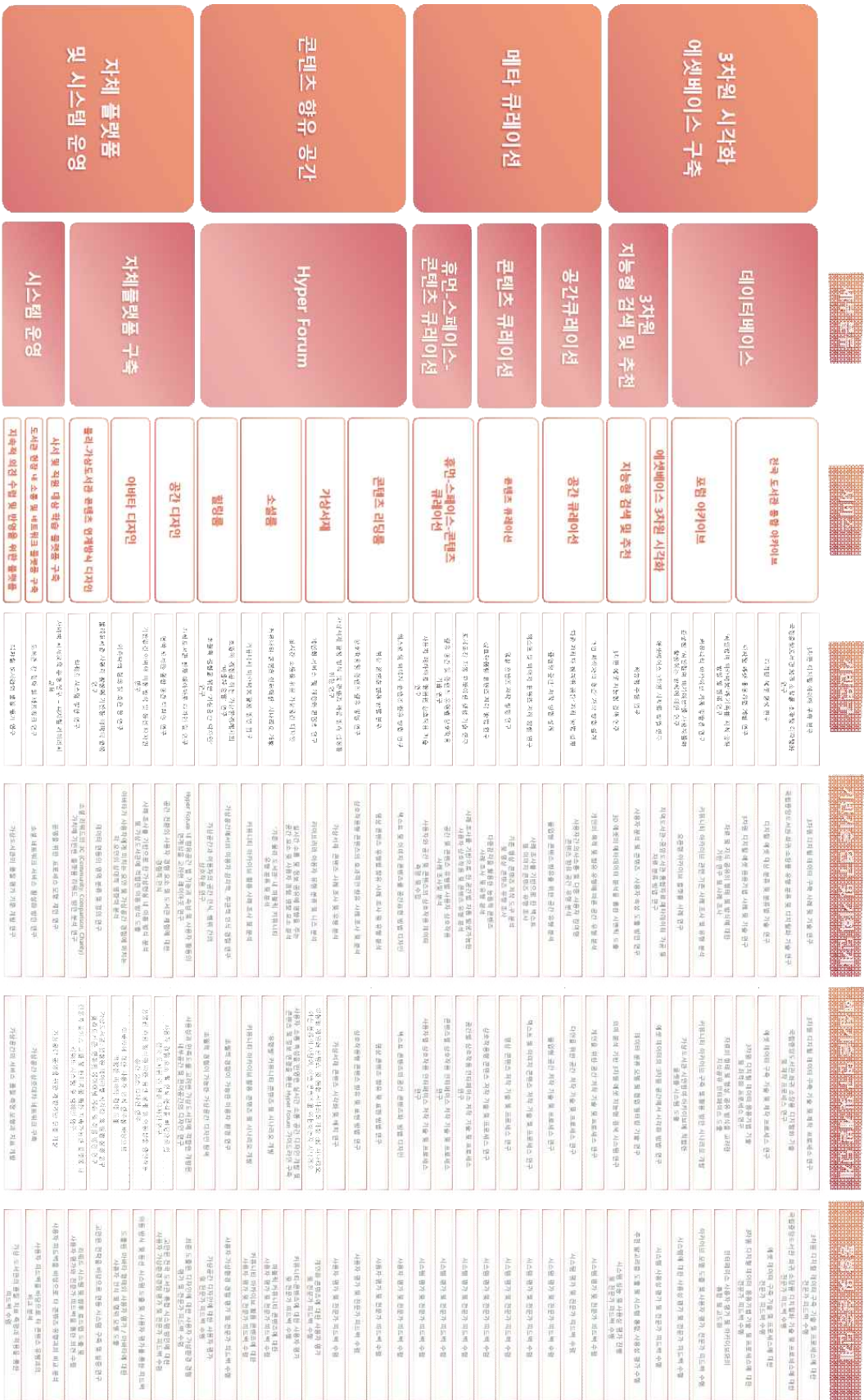


그림. 서비스 및 기반연구

3) 메타버스 자체 플랫폼 목표 및 필요 기술

기존 메타버스 플랫폼 서비스를 평가함으로써, 국립중앙도서관이 지향해야 할 메타버스 도서관의 목표를 명확히 하고 이를 위한 필요 기술을 정리함

가) 평가 지표

평가 지표는 현실-가상 융합, 아바타 매개, 사용자 연결, 저작 지원, 경제 시스템, 상호운용성을 기반으로 6가지 향상 5점 스케일로 구성됨.

- ① 현실-가상 융합: 가상으로 향상된 현실, 현실과 연동된 가상
 - 1점: 현실 또는 가상만 지원하여 융합이 일어나지 않는 경우
 - 2점: 현실을 단순 복제한 가상 현실
 - 3점: 현실과 가상이 제한적으로 융합되는 경우 (실시간 업데이트 안 됨)
 - 4점: 현실과 가상이 실시간 양방향으로 업데이트
 - 5점: 현실과 가상이 IoT 사용자 통해 동적/전면적으로 양방향 업데이트 및 융합 (미러월드)
- ② 아바타 매개: 아바타를 매개로 메타버스 탐색, 활용, 경험
 - 1점: 아바타를 사용하지 않음
 - 2점: 프리셋 조합한 아바타 생성과 제한적 활용 (키보드, 마우스 기반)
 - 3점: 개인화 및 수정 가능한 아바타 생성과 제한적 활용
 - 4점: 실감 아바타 생성과 제한적 활용
 - 5점: 실감 아바타 생성과 직관적 활용 (HMD 컨트롤러, 핸드 트래킹 기반)
- ③ 사용자 연결성 (세계 구성): 시공간의 한계를 넘어 다수의 사용자와 소통·협력
 - 1점: 원격 협업(소셜 네트워킹) 미지원
 - 2점: 소수 사용자 간 소통
 - 3점: 다수 사용자 간 소통
 - 4점: 소수 사용자 간 협력
 - 5점: 다수 사용자 간 협력
- ④ 저작 도구 (창제작 활동): 가상으로 향상된 현실+현실과 연동된 가상
 - 1점: 가상 에셋 및 경험 저작 불가능
 - 2점: 시스템이 제공하는 가상 에셋 소비
 - 3점: 일부 사용자의 가상 에셋 및 체험 생산
 - 4점: 모든 사용자의 가상 에셋 및 체험 생산
 - 5점: 모든 사용자의 가상 에셋 및 체험 재생산 / 유통
- ⑤ 경제 시스템: 현실-가상 융합 경제 체제 기반의 소유, 거래, 보상

- 1점: 신뢰 가능한 가상 경제 시스템이 존재하지 않음
- 2점: 가상 세계 내에서의 제한된 경제 시스템
- 3점: 상호운용이 가능하지 않은 경제 시스템
- 4점: 제한적 상호운용이 가능한 경제 시스템
- 5점: 현실-가상 연동, 지속 가능, 이중 플랫폼과 상호운용 가능한 경제 시스템

⑥ 상호운용성: 이중의 플랫폼 간 상호호환 가능한 데이터 포맷

- 1점: 모든 데이터, 에셋, 기능 등의 독립적으로 운용
- 2점: 데이터, 에셋, 기능 등의 제한적으로 상호운용
- 3점: 데이터, 에셋, 기능 등의 상호운용성 향상을 위한 자체 포맷 개발 및 공유
- 4점: 데이터, 에셋, 기능 등의 일부 상호운용을 위한 표준 포맷 사용
- 5점: 데이터, 에셋, 기능 등의 완전 상호운용을 위한 표준 포맷 사용

나) 기존 메타버스 플랫폼 평가 15)

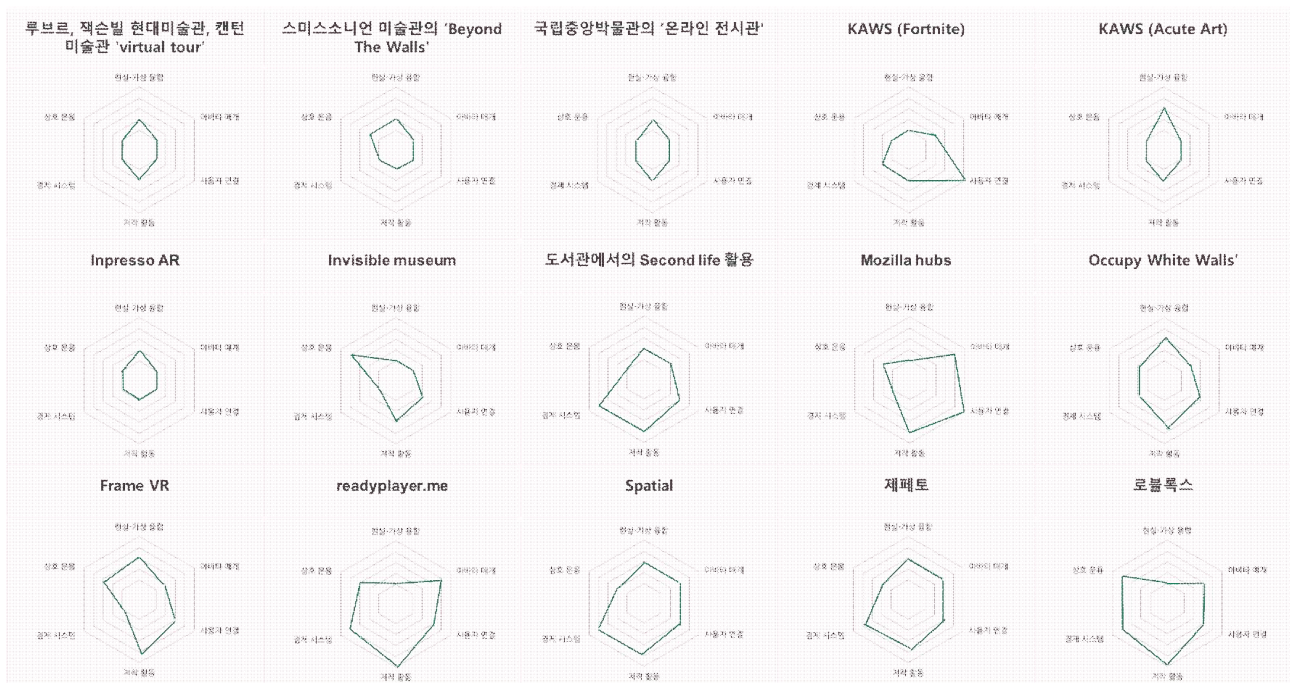


그림. 평가지표 기반 기존 메타버스 플랫폼 평가

- 위의 평가지표를 기반으로 기존의 메타버스 플랫폼 평가
- 전체 시스템에 대한 평균 점수를 합산하여 현시점의 서비스를 통합적으로 평가
- 그 결과, 모든 평가 지표가 5점 스케일에서 3점 이하로 나타남

15) 【붙임 서류 3】 메타버스 플랫폼 콘텐츠 생성/제공 사례 및 평가 예시 참고.

- ① 현실-가상 융합(2점): 현실을 단순 복제한 가상 현실
- ② 아바타 매개(2점): 프리셋 조합한 아바타 생성과 제한적 활용 (키보드, 마우스 기반)
- ③ 사용자 연결성 (2.4점): 소수 사용자 간 소통
- ④ 창·제작 활동(3점): 시스템이 제공하는 가상 에셋 소비
- ⑤ 경제 시스템 (2점): 가상 세계 내에서의 제한된 경제 시스템
- ⑥ 상호운용성(1.9점): 데이터, 에셋, 기능 등의 제한적 상호운용

다) 자체 메타버스 플랫폼 목표 및 필요 기술

- 각 평가 지표에 대해 5점을 달성하기 위한 필요기술을 다음과 같이 정리함

① 현실-가상 융합

- 목표: 현실과 가상이 IoT 사용자를 통해 동적/전면적으로 양방향 업데이트 및 융합되는 미래월드
- 필요 기술: 데이터 가공 및 저장 기술, 그래픽 기술 (3D모델링 및 렌더링 기술 등), 5G 네트워크, 유비쿼터스 센서, 블록체인 기술, GIS시스템, 인공지능

② 아바타 매개

- 목표: 실감 아바타를 매개로 직관적 인터랙션 기반 메타버스 탐색, 활용, 경험
- 필요 기술: 딥러닝 기반 3D 아바타 생성, 페이스 트래킹, 아이트래킹, 사용자 음성 및 모션 추출

③ 사용자 연결성

- 목표: 시공간의 한계를 넘어 다수 사용자 간 소통 및 협력
- 필요 기술: 고성능 네트워크, 다중 사용자 시각화, 공동 상호작용 기술, 공유공간 생성 기술, 저작 데이터 포맷 및 관리 기술, 데이터 및 연산 최적화 기술

④ 창·제작 활동 (저작도구)

- 목표: 모든 사용자의 가상 에셋 및 체험 생산, 재생산, 유통
- 필요 기술: 시멘틱 공간 구축, 씬그래프 방식을 활용한 저작 프레임워크 지원, 엔드유저(관람객) 데이터를 활용한 적응형 디자인 지원

⑤ 경제시스템

- 목표: 지속 가능하고 합의가 이루어진 현실-가상 융합 경제 체제 기반 자산 소유, 거래
- 필요 기술: NFT(Non-Fungible Token) 기술 (가상경제 구현에는 ‘지속성’, ‘희귀성’, ‘전문성’, ‘거래’, ‘소유권’ 이라는 다섯 가지 요건이 존재하며, NFT 도입은 이러한 가상경제 요건을 획기적으로 개선)

⑥ 상호운용성

- 목표: 이종 플랫폼 간 데이터, 에셋, 기능 등이 상호호환 가능한 표준 데이터 포맷 사용

- 필요 기술: 그래픽 기술 및 도서 정보 기반 시멘틱 웹 기술을 위한 표준 데이터 포맷 적용 필요 (예: 픽사 USD, ACM의 도서 분류 온톨로지, Event Ontology, LOD, the F-Model 등)

4) 가상 국립도서관 구축·서비스 제공을 위한 연구 제안

본 ‘다-4)’에서는 ‘다-2) 가상도서관 구축 서비스 전략 수립 및 모형 설계’에서 제안한 가상도서관 구축에 필요한 기반 연구들을 그룹화하여 제시하고자 한다. 각 연구 및 개발 과정은 ‘연구 절차’의 순서에 의해 진행되며, 독립적으로 연구될 수 있다.

가상도서관 구축 연구 및 개발 요약도



가) '3차원 시각화 에셋베이스 구축' 기반연구 제안

가) '3차원 시각화 에셋베이스 구축' 기반연구 제안 - ①	
연구 제목	고품질 가상 국립도서관 모델 구축을 위한 3차원 디지털 데이터 구축 기술 및 개발
연구 항목	가상도서관 '3차원 시각화 에셋베이스 구축' 내 '데이터베이스' 항목의 기반 기술
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 향후 메타버스 공간을 향유할 수 있는 기기가 고성능화되고 메타버스 플랫폼이 다양해지면서 3차원 공간과 객체에 대한 고품질의 모델을 구축할 수 있도록 하여 메타버스 도서관을 고품질의 콘텐츠 향유공간으로 생성할 수 있는 기술과 서비스가 필요함 ○ 이를 위해 공간과 객체의 고품질 디지털화, 효과적인 3차원 디지털데이터 구축 기술 및 제작 프로세스 수립, 고품질 콘텐츠의 효과적인 향유 서비스에 대한 연구가 필요함
연구 범위	(1) 고품질의 가상공간과 콘텐츠 구축을 위한 효과적인 디지털화 기술 및 운영 방안 개발 (2) 가상 국립도서관 모델에 적합한 메타데이터 설계 (3) 실증적 데이터 구축
연구 방법	(1) 국립중앙도서관, 작가의 서재 등 실공간과 객체를 고품질로 3차원 디지털화하는 기술 분석 및 최적 공정 제시 (2) 국립중앙도서관에서 기 구축한 디지털화 자료 및 콘텐츠의 고품질화 (3) 가상 국립도서관 모델에 적합한 메타데이터 설계 (4) 실증적 데이터 구축
연구 절차	(1) 디지털화 대상 조사 (2) 3차원 스캐닝, Photogrammetry, Nerf 등 공간 및 객체에 대한 최신 고품질 디지털화 기술 동향 조사 (3) 3차원 디지털화 데이터에 대한 고품질·고효율 콘텐츠화 기술 조사 (4) 실제 데이터 구축 비교 검토를 바탕으로 가상 국립도서관의 설계 전략에 적합한 방식의 디지털화 기술과 공정, 서비스 방안 설계 (5) 국립중앙도서관 기 구축 데이터와 콘텐츠의 현황 분석과 고품질화 기술 적용 (6) 가상 국립도서관 모델에 적합한 메타데이터 설계 (7) 선정된 범위의 실제 대상에 대한 디지털화 데이터 구축
소요 기간	4년
연구 결과물	(1) 실공간과 객체를 고품질로 디지털화하는 최적 공정 (2) 디지털화 대상으로 선정된 국립중앙도서관 공간과 객체에 대한 고품질·고효율 디지털화 모델 (3) 국립중앙도서관 기 구축 데이터와 콘텐츠의 고품질화 (4) 고품질 콘텐츠를 효과적으로 운용하고 향유하는 서비스 방안 (5) 가상 국립도서관 모델에 적합한 메타데이터 모델
활용 방안	(1) 고품질의 가상 국립도서관 구축과 효율적 운용에 직접 활용 (2) 향후 가상현실, 증강현실, 인터랙티브 콘텐츠 등 다양한 실감콘텐츠 제작 시 활용

가) '3차원 시각화 에셋베이스 구축' 기반연구 제안 - ②	
연구 제목	국립중앙도서관 희귀 소장품 디지털화 데이터 구축 및 분석 연구 및 개발
연구 항목	가상도서관 '3차원 시각화 에셋베이스 구축' 내 '데이터베이스' 항목의 기반 기술
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국립중앙도서관은 국가중요과학기술자료로 등록된 허준의 「동의보감(東醫寶鑑, 1613년)」과 한국의 전통 무예를 도해와 함께 설명한 「무예도보통지(武藝圖譜通志, 1790년)」, 조선시대 고지도인 「목장지도(牧場地圖, 1678년)」와 「수선전도(首善全圖, 1840년대 추정)」 등 문화재적 가치가 있는 고문서, 고서 자료를 소장하고 있음 ○ 이러한 문화재로서의 가치에 대응하여 보다 정밀하고 다양한 방법으로 디지털화하고 이를 활용한 고품질 콘텐츠, 그리고 이를 메타버스에서 향유할 수 있는 서비스 개발할 필요가 있음 ○ 국립중앙도서관에서 기 수행하고 있는 고해상도 디지털화를 넘어 대상의 특성에 적합한 디지털화 기술을 활용하고 이를 바탕으로 분석하기 위한 공정과 사용자 서비스 방안 수립이 필요함
연구 범위	(1) 희귀 소장품에 대한 고품질 디지털화 기술에 대한 실증적 연구 (2) 희귀 소장품에 대한 고품질 디지털화 데이터를 기반으로 하는 분석, 서비스 방안 개발
연구 방법	(1) 국립중앙도서관의 문화재적 가치를 지닌 소장품에 대한 특성 조사 (2) 초고해상도 기가픽셀 이미지, RTI(반사도 변환 이미징), 3차원 스캐닝, Photogrammetry, 다중분광이미지 등 다양한 디지털화 및 분석 기술에 대한 조사와 분석 (3) 선정된 대상에 대한 디지털화와 분석을 포함하는 실증적 연구 (4) 디지털화 데이터를 고품질 콘텐츠화하여 활용할 수 있는 방안과 이를 메타버스에서 향유할 수 있는 서비스 개발
연구 절차	(1) 국립중앙도서관의 문화재적 가치를 지닌 소장품에 대한 현황과 인문학적, 물리적 특성 조사 (2) 다양한 유형의 문화재에 대한 디지털화 및 분석 기술에 대한 기술적 특성과 최신 동향 조사 (3) 국립중앙도서관 소장품의 특성에 따른 디지털화 및 분석 기술 제시 (4) 선정된 소장품에 대해 디지털화와 이를 기반으로 한 분석 수행 (5) 디지털화 데이터를 고품질의 인터랙티브 콘텐츠, 메타버스 서비스 등 다양한 형태로 활용할 수 있는 방안을 제시
소요 기간	4년
연구 결과물	(1) 선정된 국립중앙도서관 희귀 소장품에 대한 디지털화 데이터 (2) 디지털 데이터를 바탕으로 분석한 결과 (3) 고품질의 인터랙티브 콘텐츠, 메타버스 서비스 등 다양한 형태로 활용할 수 있는 방안
활용 방안	(1) 국립중앙도서관의 전체 희귀 소장품에 대해 확대 적용 (2) 문화재적 가치를 일반 대중들과 관심 있는 전문가들이 확인할 수 있는 서비스 제공

	(3) 희귀 소장품에 대한 기획전시를 제공하면서 고품질의 인터랙티브 콘텐츠로 제공 (4) 실감서재, 메타버스 등 다양한 플랫폼에서 사용자들이 체험
참고문헌	국립중앙도서관. (n.d.). Retrieved December 3, 2022, from https://nl.go.kr/ 한국독서교육신문. (2021, March 23). Retrieved December 4, 2022, from http://www.readingnews.kr/news/articleView.html?idxno=10785

가) '3차원 시각화 에셋베이스 구축' 기반연구 제안 - ③	
연구 제목	확장성 있는 가상 국립도서관 및 나만의 서재 구축 지원을 위한 디지털 에셋 생성 기술과 서비스 개발
연구 항목	가상도서관 '3차원 시각화 에셋베이스 구축' 내 '데이터베이스' 항목의 기반 기술
연구 필요성	<p>○ 본 연구를 통해 제안하는 메타버스 라이브러리 공간은 현실 공간을 가상공간으로 디지털화한 공간, 책의 내용을 가상공간화한 공간 등 다양한 방식으로 생성하는 공간이 존재할 수 있으며, 이러한 공간들은 고품질의 공간이면서도 사용자가 직접 나만의 서재와 같은 공간 제작에 참여할 수 있도록 함</p> <p>○ 이러한 공간을 효과적으로 생성하기 위해서는 사용자가 쉽게 활용할 수 있는 디지털 에셋을 생성하고 활용할 수 있도록 서비스가 필요함</p>
연구 범위	<p>(1) 고품질의 디지털 에셋을 효과적으로 생성하기 위한 기술 및 공정 개발</p> <p>(2) 고품질 디지털 에셋의 효율적 운용 방안 제시</p> <p>(3) 선정된 대상에 대한 실증적 디지털 에셋 모델 구축</p>
연구 방법	<p>(1) Photogrammetry 기반 3차원 디지털화, NeRF 기반 AI, 생성적 인공지능, PBR(물리 기반 렌더링) 등 고품질의 에셋을 생성하기 위한 기술 및 공정에 대한 최근 동향 조사</p> <p>(2) 가상 국립도서관 및 나만의 서재 구축, 책의 내용을 바탕으로 한 사용자 모델 생성 등 사용 시나리오를 구성하고 이를 바탕으로 가능한 디지털 에셋 목록 작성</p> <p>(3) 선정된 대상에 대해 디지털 에셋을 실제로 생성하여 최적 기술과 공정 검증</p> <p>(4) 디지털 에셋 생성 서비스 방안 개발</p>
연구 절차	<p>(1) 고품질의 에셋을 생성하기 위한 기술 및 공정에 대한 최근 동향 조사</p> <p>(2) 가상 국립도서관의 설계 전략에 적합한 방식의 디지털 에셋 생성 기술과 공정 설계</p> <p>(3) 가상 국립도서관 및 나만의 서재 구축 서비스, 책의 내용을 바탕으로 한 사용자 모델 생성 등 디지털 에셋 생성 시나리오 구성</p> <p>(4) 시나리오를 바탕으로 필요한 디지털 에셋 목록 작성</p> <p>(5) 선정된 대상에 대한 디지털 에셋 생성 테스트</p> <p>(6) 디지털 에셋 생성 서비스 방안 개발</p>
소요 기간	4년
연구 결과물	<p>(1) 가상 국립도서관의 설계 전략에 적합한 방식의 고품질 디지털 에셋 생성 기술과 공정</p> <p>(2) 가상 국립도서관 및 나만의 서재 구축에서의 디지털 에셋 생성 서비스 방안과 사용 시나리오</p> <p>(3) 사용자의 참여를 지원하기 위한 고품질 디지털 에셋 생성 가이드라인</p> <p>(4) 사용 시나리오 기반의 디지털 에셋 목록</p> <p>(5) 선정된 대상에 대한 고품질 디지털 에셋 모델 세트</p>
활용 방안	<p>(1) 고품질의 가상 국립도서관 구축과 나만의 서재로 사용자화 된 서비스의 효율적 운용에 직접 활용</p> <p>(2) 사용자 제작 콘텐츠 형태로 자신만의 가상 세계를 구축할 수 있도록 하여 가상도서관을 향후 더욱 확장성 높은 메타버스 공간으로 발전할 수 있도록 활용</p>

가) '3차원 시각화 에셋베이스 구축' 기반연구 제안 - ④	
연구 제목	가상 국립도서관 디지털화 데이터 및 디지털 에셋을 응용하는 기술 및 서비스 개발
연구 항목	가상도서관 '3차원 시각화 에셋베이스 구축' 내 '데이터베이스' 항목의 기반 기술
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 본 연구를 통해 가상 국립도서관을 구축하는 과정에서 생성되는 3차원 디지털화 데이터, 디지털 에셋 등 다양한 형태의 디지털 데이터는 가상 국립도서관 구축과 나만의 서재로 사용자화된 서비스의 효율적 운용에 직접 활용됨 ○ 고품질의 디지털 데이터는 폭넓게 사용될 수 있으므로, 데이터의 활용성과 확장성을 높이기 위해 디지털 데이터를 응용하는 기술과 서비스를 개발할 필요가 있음
연구 범위	(1) 고품질·고용량의 3차원 디지털화 데이터 및 희귀 소장품 디지털화 데이터를 검토하고 분석할 수 있는 도구 개발 (2) 3차원 스캔 데이터, 디지털화 모델, RTI 등 다양한 형식의 디지털화 데이터를 고품질의 인터랙티브 콘텐츠, 메타버스 서비스 등의 형태로 활용하는 방안 조사 및 분석 (3) 국립중앙도서관의 운영 현황과 디지털 데이터 특성에 적합한 활용 방안 제시 (4) 실제 데이터와 모델을 활용한 콘텐츠 설계 및 제작
연구 방법	(1) 고품질·고용량의 3차원 디지털화 데이터 운용 기술 조사 및 비교 검토 (2) 다양한 형식의 디지털화 데이터를 고품질의 인터랙티브 콘텐츠, 메타버스 서비스 등의 형태로 활용하는 국내외 사례 조사 및 분석 (3) 국립중앙도서관의 운영 현황과 디지털 데이터 특성 분석과 이를 기반으로 한 활용 방안 도출 (4) 다양한 형식의 고품질·고용량의 디지털 데이터를 검토하고 분석할 수 있는 도구에 대한 사양 설계 및 오픈소스 기반 개발 (5) 국립중앙도서관에서 서비스 가능한 실제 데이터와 모델을 활용한 콘텐츠 설계 및 제작
연구 절차	(1) 고품질·고용량의 3차원 디지털화 데이터 운용 기술 동향 조사 (2) 데이터 운용 기술 비교 검토 (3) 다양한 형식의 디지털화 데이터를 기반으로 고품질의 인터랙티브 콘텐츠, 메타버스 서비스 형태로 개발하여 활용하는 국내외 사례 조사 및 분석 (4) 국립중앙도서관의 운영 현황과 디지털 데이터 특성 분석과 이를 기반으로 한 활용 방안 도출 (5) 고품질·고용량의 디지털 데이터를 검토하고 분석할 수 있는 도구 개발을 위한 대상 선정 및 오픈 소스 기반 기술 현황 조사 (6) 고품질·고용량 디지털 데이터 분석 도구에 대한 사양 설계 및 개발 (7) 국립중앙도서관에서 서비스 가능한 실제 데이터와 모델을 활용한 콘텐츠 설계 및 제작
소요 기간	4년
연구 결과물	(1) 고품질·고용량의 3차원 디지털화 데이터 활용 방안 (2) 고품질·고용량의 디지털 데이터를 검토하고 분석할 수 있는 도구 (3) 국립중앙도서관에서 서비스 가능한 실제 데이터와 모델을 활용한 콘텐츠
활용 방안	(1) 가상 국립도서관 구축과정에서 생성한 데이터와 에셋의 2차 활용

	<p>(2) 데이터를 활용하는 콘텐츠로 개발하여 국립중앙도서관의 실감서재와 같은 공간에서 제공</p> <p>(3) 검토 및 분석도구를 활용하여 사용자를 위한 온라인 서비스 개발</p>
--	--

가) ‘3차원 시각화 에셋베이스 구축’ 기반연구 제안 - ⑤	
연구 제목	지능형 추천 시스템 연구 및 개발
연구 항목	가상도서관 ‘3차원 시각화 에셋베이스 구축’ 내 ‘3차원 지능형 검색 및 추천’ 항목의 기반 기술
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> 고품질 디지털화 및 새로운 3차원 에셋 저작을 통해 가상도서관 사용자가 접할 수 있는 정보량이 기하급수적으로 증가함에 따라 사용자가 원하는 최적의 정보를 추천해내는 일은 더욱 중요해짐 따라서 3차원 에셋의 효과적인 향유 서비스에 대한 연구가 필요하며 알고리즘을 이용하여 변화하는 사용자의 의도를 예측하는 지능형 추천 시스템을 연구하고자 함
연구 범위	(1) 정보 과잉 속에서 자동 추천을 통해 최적의 정보를 효과적으로 향유하고자 하는 사용자 (2) 사용자의 새로운 콘텐츠 접근 및 향유를 지원하고자 하는 사서
연구 방법	(1) 협업 필터링 기술에 적합한 사용자의 콘텐츠 선호도에 대한 데이터 수집 (2) 콘텐츠의 범주화와 개념, 계층 정의를 통한 데이터의 분류 모델 구축 (3) 데이터 분류 모델을 활용한 추천 알고리즘 도출 (4) 사용자 평가를 통한 사용자의 의도 예측, 추측 능력이 증진된 지능형 추천 시스템 연구
연구 절차	(1) 사용자 분석 및 콘텐츠·사용자 속성 도출 방안 연구 (2) 데이터 분류 모델 및 협업 필터링 기술 연구 (3) 추천 알고리즘 도출 및 시스템 통합 (4) 지능형 추천 시스템에 대한 사용자 평가 및 전문가 피드백 수행 (5) 최종 ‘지능형 추천 시스템’ 설계
소요 기간	4년
연구 결과물	(1) 사용자와 3차원 에셋의 데이터 분석 및 분류 체계 (2) 실시간으로 변화하는 사용자의 관심도에 능동적으로 대응하는 지능형 추천 시스템
활용 방안	(1) 특정 사용자의 기호에 맞는 고품질 3차원 시각화 에셋베이스의 개인화된 추천에 활용 (2) 사용자의 선호도를 예측하여 에셋 선정 및 배치와 같은 향유 시나리오 설계에 활용

나) ‘메타 큐레이션’ 기반연구 제안

나) ‘메타 큐레이션’ 기반연구 제안 - ①	
연구 제목	가상공간에서 휴먼-스페이스-콘텐츠의 효과적인 큐레이팅을 위한 인터페이스 및 인터랙션 연구 및 개발
연구 항목	가상도서관 ‘메타큐레이션’ 항목의 ‘휴먼-스페이스-콘텐츠 큐레이션’ 기반 기술
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 실감형 도서 콘텐츠 효과적인 제공 및 지속적인 사용을 위한 관람객 및 저작자를 고려한 저작도구의 필요성 ○ 정적이고 한정된 도서 정보 제공에서 나아가, 새로운 가상도서관 환경에서의 관람객들의 몰입 및 향상된 도서관 경험을 돕는 동적인 인터페이스 및 정보 제공의 필요 ○ 기존의 단순 정보 배치형 콘텐츠 저작 방식 이상의, 관람객들의 실감형/동적 도서관 경험을 효율적으로 큐레이팅하기 위한 새로운 저작자용 인터페이스 및 인터랙션 방법이 필요 ○ 관람객 및 저작자 개개인별 맞춤형 인터페이스 및 인터랙션 방법을 제공하는 것을 통해 가상도서관에서의 몰입형 경험 기대
연구 범위	<p>(1) 가상현실에서 도서 콘텐츠를 활용하여 새로운 스토리텔링 콘텐츠를 저작하고자 하는 도서 콘텐츠 디자이너</p> <p>(2) 가상현실에서 도서 콘텐츠를 다양한 맥락 기반으로 검색 및 배치하고자 하는 사서</p>
연구 방법	<p>(1) 도서 콘텐츠 제공 및 배치를 위한 창제작 저작도구 인터페이스 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> • 관람객의 AOI/POI 기반 관심 매개체 및 관심 공간을 고려한 도서 정보 제공 연구 • 관람객의 주변 공간 및 상황을 고려한 동적 인터페이스 배치 연구 <p>(2) 콘텐츠의 몰입형 저작 상황을 위한 효율적 3차원 저작 인터랙션 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> • 공간 구성 단위 콘텐츠 배치 및 AOI/POI 연결을 위한 3차원 상호작용 기법 연구 • 가상공간상의 몰입형 저작에서의 다중 디바이스 동시 활용 저작기법 연구 <p>(3) 관람객 및 저작자의 몰입형 경험을 위한 아바타-휴먼 인터랙션 방법 연구</p> <ul style="list-style-type: none"> • 관람객 동선 및 저작자의 효과적인 큐레이션을 위한 아바타 기반 인터페이스 및 인터랙션 제안
연구 절차	<p>(1) 휴먼-스페이스-콘텐츠 큐레이션을 효과적으로 제공하기 위한 인터페이스 및 인터랙션 사례 조사</p> <p>(2) 효과적인 실감형 콘텐츠 저작도구 구성을 위한 기반 기술 개발</p> <p>(3) 프로토타입을 이용한 사용자 및 전문가 사전 평가 진행 후, 이를 통합하여 고도화</p> <p>(4) 고도화된 저작도구의 사용성, 효율성 및 만족도 분석 후, 사람-공간-콘텐츠의 효과적인 큐레이팅을 위한 인터페이스 및 인터랙션 제안</p>
소요 기간	4년
연구 결과물	<p>(1) 가상공간에서 사람-공간-콘텐츠의 효과적인 큐레이팅을 위한 인터페이스 및 인터랙션 제안</p> <p>(2) 가상공간에서 도서 콘텐츠 제공 및 배치를 위한 창·제작 저작도구 인터페이스 제안</p>

	(3) 가상공간상의 콘텐츠 몰입형 저작 상황을 위한 3차원 저작 인터랙션 제안 (4) 가상도서관의 몰입형 경험을 위한 아바타-휴먼 인터랙션 및 인터페이스 제안
활용 방안	도서 콘텐츠 디자이너 및 사서를 위한 메타버스 도서 콘텐츠 창제작 도구 제공
참고 문헌	<p>Lindlbauer, D., Feit, A. M., & Hilliges, O. (2019, October). Context-aware online adaptation of mixed reality interfaces. In Proceedings of the 32nd annual ACM symposium on user interface software and technology (pp. 147-160).</p> <p>Rzayev, R., Ugnivenko, P., Graf, S., Schwind, V., & Henze, N. (2021, May). Reading in VR: The Effect of Text Presentation Type and Location. In Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 1-10).</p> <p>Wang, T., Qian, X., He, F., Hu, X., Huo, K., Cao, Y., & Ramani, K. (2020, October). CAPturalAR: An augmented reality tool for authoring human-involved context-aware applications. In Proceedings of the 33rd Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology (pp. 328-341).</p> <p>Hammady, R., Ma, M., Al-Kalha, Z., & Strathearn, C. (2021). A framework for constructing and evaluating the role of MR as a holographic virtual guide in museums. <i>Virtual Reality</i>, 25(4), 895-918.</p> <p>Qian, X., He, F., Hu, X., Wang, T., Ipsita, A., & Ramani, K. (2022, April). ScalAR: Authoring Semantically Adaptive Augmented Reality Experiences in Virtual Reality. In CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp. 1-18).</p>

나) ‘메타 큐레이션’ 기반연구 제안 - ②	
연구 제목	엔드유저 데이터를 활용한 반응형 저작 및 시뮬레이션 연구 및 개발
연구 항목	가상 국립도서관 ‘메타 큐레이션’의 ‘휴먼-스페이스-콘텐츠 큐레이션’ 항목의 기반 기술
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> 가상 국립도서관은 저작자(사서, 도서 전시 기획 전문가, 전시 공간 디자이너 등)가 엔드유저(국립중앙도서관의 독자, 방문객, 관람객 등)의 행동 데이터 수집을 통해 엔드유저의 도서관 이용 패턴과 선호를 파악하고 이를 공간, 콘텐츠, 이벤트를 기획 및 저작하는 과정에서 반영할 수 있음 현실 공간 보다 용이한 가상공간에서의 엔드유저의 행동 데이터 수집을 통해 현실-가상을 아우르는 시뮬레이션 강화 가상 국립도서관 안에서 엔드유저의 개인화된 경험 제공을 위한 초석의 단계로 엔드유저의 도서관 이용 패턴과 선호에 대한 분류화 국립중앙도서관 내 소장 도서 및 콘텐츠, 스토리텔링을 포함하는 모든 지식재산(Intellectual Property)의 엔드유저 집중도, 선호도, 데이터 수집 및 해당 데이터 분석을 통해 추후 도서관 내의 전시, 이벤트에서의 활용
연구 범위	<ul style="list-style-type: none"> (1) 가상공간에서 엔드유저의 콘텐츠 및 공간 경험 향상을 목표로 하는 사서 및 도서 전시 기획 전문가 (2) 시뮬레이션을 통해 엔드유저의 향상된 공간 경험 저작하고자 하는 전시 공간 디자이너 (3) 가상공간 안에서 도서 콘텐츠를 향유하고자 하는 엔드유저
연구 방법	<ul style="list-style-type: none"> (1) 엔드유저 행동 데이터 (관람 및 감상 시간, 콘텐츠 선호도, 위치 분포, 동선 등) 수집 방법론 연구 (2) 엔드유저 데이터 반응형 증강 콘텐츠, 내러티브, 스토리텔링 저작 도구 연구 (3) 엔드유저 데이터 반응형 공간 디자인 저작 도구 연구 (4) (2)와 (3)의 연구를 아우르는 엔드유저-공간 반응형(Adaptive) 저작 프레임워크 설계 연구 (5) 제안 저작 프레임워크에 대한 시스템 평가 방법론 연구
연구 절차	<ul style="list-style-type: none"> (1) 사전 도서관 전문가 그룹 인터뷰를 통한 현실 도서관 및 가상공간에서의 저작 및 기획에서의 페인 포인트 및 문제점 도출 (2) 문제점 해결을 위한 디자인 목표 설정 및 목표 달성을 위한 시스템 설계 (3) 시스템 내 세부 모듈 구현: 엔드유저 데이터 반응형 증강 콘텐츠, 내러티브, 스토리텔링, 공간 디자인 저작 모듈 (4) 퍼포먼스, 사용성 평가 및 전문가 그룹 인터뷰 피드백을 통한 저작 프레임워크 내 시스템 평가 진행 (5) 최종 ‘사용자-공간 반응형 저작 프레임워크’ 제안
소요 기간	4년
연구 결과물	<ul style="list-style-type: none"> (1) 엔드유저의 국립중앙도서관 소장 도서 및 콘텐츠, 스토리텔링에 대한 행동 데이터 (2) 국립중앙도서관 내 지식재산(Intellectual Property)에 대한 엔드유저 행동 데이터 DB

	<p>(3) 엔드유저 맞춤형 형태의 가상 국립도서관 공간</p> <p>(4) 엔드유저-공간 반응형(Adaptive) 저작 프레임워크</p>
활용 방안	<p>(1) 가상공간에서의 엔드유저의 행동 데이터 수집을 통한 현실 및 가상공간에서의 콘텐츠 및 공간 디자인 시뮬레이션으로의 활용</p> <p>(2) 가상 국립도서관 안에서 엔드유저의 개인화된 경험 제공을 위해 행동 데이터 분석을 통해 엔드유저 분류화로의 활용</p> <p>(3) 국립도서관 내 소장 도서 및 콘텐츠, 스토리텔링을 포함하는 모든 지식재산 (Intellectual Property)의 엔드유저 집중도 및 선호도 등의 엔드유저 데이터 DB 구축으로의 활용</p>
*용어정리	<p>**엔드유저: 독자, 방문객, 관람객과 같은 가상공간 내에서 콘텐츠를 소비 및 향유하는 모든 이용자</p> <p>***엔드유저 행동 데이터: 가상공간 내에서 관람 및 감상 시간, 콘텐츠 선호도, 위치 분포, 개인 동선 등을 포함하는 모든 이용자의 수집된 데이터</p> <p>****공간 디자인: 가상공간 내의 객체 및 증강 콘텐츠 배치를 포괄하는 형태의 공간 디자인</p>

나) ‘메타 큐레이션’ 기반연구 제안 - ③	
연구 제목	실감형 인터랙티브 스토리텔링 콘텐츠 저작을 위한 도서 맥락 기반 정보 검색 및 추천 기술 연구 및 개발
연구 항목	가상도서관 ‘메타 큐레이션’의 ‘콘텐츠 큐레이션’ 항목의 기반 기술
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 다양한 산업현장에서 메타버스 기반 기술인 빅데이터, 5G, AI 등 초연결, 초지능 기술들을 활용한 새로운 미디어 및 플랫폼이 등장하여 실감형 인터랙티브 서비스가 만들어지고 있으나, 문화예술 분야에 적용한 서비스는 아직까지 이루어지지 않고 있음 ○ 메타버스 도서관 환경에서 도서 콘텐츠를 활용하여 새롭게 제공할 수 있는 실감형 인터랙티브 스토리텔링 콘텐츠에 대한 프레임워크 설계 필요 ○ 작가, 사서, 도서 콘텐츠 디자이너가 메타버스 내에서 도서 콘텐츠를 의도대로 검색 및 배치하기 위하여 도서 맥락 데이터를 활용한 검색 도구 필요 ○ 도서 콘텐츠 디자이너가 도서 콘텐츠를 메타버스 환경에 맞게 재 매개 하여 실감형 인터랙티브 스토리텔링 콘텐츠를 생성하기 위한 도서 맥락 데이터 기반 추천 시스템 필요
연구 범위	<p>(1) 가상현실에서 도서 콘텐츠를 활용하여 새로운 스토리텔링 콘텐츠를 저작 하고자 하는 도서 콘텐츠 디자이너</p> <p>(2) 가상현실에서 도서 콘텐츠를 다양한 맥락 기반으로 검색하고자 하는 사서</p>
연구 방법	<p>(1) 저작자 요구 사항 도출 및 도서 맥락 기반 실감형 인터랙티브 스토리텔링 콘텐츠 정의</p> <p>(2) 스토리텔링 콘텐츠 저작을 위한 도서 콘텐츠 검색 및 추천 프레임워크 설계</p> <p>(3) 스토리텔링 콘텐츠 저작을 위한 도서 콘텐츠 검색 및 추천 시스템 연구 개발</p> <p>(4) 검색 및 추천 결과 기반 스토리텔링 콘텐츠 저작을 위한 UI / UX 연구 개발</p> <p>(5) 서사 저작 시스템에 대한 성능 평가 및 사용성 조사</p>
연구 절차	<p>(1) 스토리텔링 콘텐츠 저작 검색 및 추천 시스템 설계를 위한 저작자 요구 사항 도출</p> <p>(2) 스토리텔링 콘텐츠 저작을 위한 검색 및 추천 시스템 설계 및 구현</p> <p>(3) 성능 및 사용성 평가, 피드백 반영</p> <p>(4) 최종 스토리텔링 콘텐츠 저작 검색 및 추천 시스템 프레임워크 제안</p>
소요 기간	4년
연구 결과물	<p>(1) 메타버스 환경에서 도서 콘텐츠를 활용한 새로운 스토리텔링 콘텐츠 제시</p> <p>(2) 도서 콘텐츠 맥락 기반 스토리텔링 콘텐츠 저작을 위한 검색 및 추천 시스템 제시</p> <p>(3) 저작자의 사용성을 고려한 스토리텔링 콘텐츠 저작도구 제시</p>
활용 방안	<p>(1) 도서 콘텐츠를 활용하여 새로운 스토리텔링 콘텐츠를 생성할 수 있는 시스템으로 활용</p> <p>(2) 가상도서관뿐만 아니라 증강현실 시스템에도 확장 및 적용</p> <p>(3) 사서 또는 전문 도서 콘텐츠 디자이너뿐만 아니라 일반 관람객을 대상으로 하는 콘텐츠 창·제작 도구에 확장 및 적용</p>

다) ‘콘텐츠 향유공간’ 기반연구 제안

다) ‘콘텐츠 향유공간’ 기반연구 제안 - ①	
연구 제목	개인화된 서비스 및 개인화된 ‘가상서재’ 연구 및 개발
연구 항목	<ul style="list-style-type: none"> ○ 가상도서관 ‘콘텐츠 향유 공간’ 내 ‘가상서재’ 항목의 기반 기술 ○ 메타 큐레이션 데이터 구축 기술과의 연계 및 활용방안 연구
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 향후 메타버스 도서관을 콘텐츠 향유 공간으로 생성할 수 있는 기술과 서비스가 필요함 ○ 또한 본 연구를 통해 사용자가 직접 제작에 참여할 수 있도록 하여 수많은 책들을 기반으로 확장성을 가진 공간이 될 수 있도록 함 ○ 메타버스 공간에서 사용자는 자신만의 콘텐츠를 창작하는 생산자로 변모하고 있으며, 메타버스 속에서 콘텐츠를 구성해 나가는 주체로서 콘텐츠 창조에 참여하고, 그 결과물을 다른 사람들에게 공유하고자 하는 욕구가 증대되고 있음 ○ 이용자들이 직접 자신만의 서재를 조성하도록 가상서재를 창작해나갈 수 있는 기회를 부여해주며 더욱 몰입할 수 있는 환경 제공이 가능함 ○ 가상서재를 통하여 이용자 개개인을 위한 맞춤형 서비스 및 이용자들의 유형을 분류하고 니즈 분석을 가능하게 함
연구 범위	(1) 개인화 서비스 및 개인화 콘텐츠 연구 (2) 메타버스 공간 내 가상서재를 통한 다양한 이용자 유형별 분석 및 연구 (3) 가상서재를 활용하여 개인화된 콘텐츠를 창작 및 공유하는 데에 따른 이용자의 니즈를 분석 및 통합 시나리오 도출 (4) 실제 도서관 내 사용자 경험 및 데이터와의 연계 및 활용 연구
연구 방법	(1) 개인화 서비스 설계를 위한 이용자 유형별 분석 및 니즈를 분석 (2) 현행 개인화된 서비스 및 특성 분석 (3) 이용자 관점에서의 개인화 서비스에 참여, 창조를 적극적으로 유도할 수 있는 시나리오 제작 (4) 분석에 따른 유형별 개인화 콘텐츠 및 통합 시나리오 개발 (5) 향후 구축이 예상되는 가상서재 서비스 예측, 분석
연구 절차	(1) 가상공간의 개인화 경험에 대한 이론적 고찰과 사전 연구, 사례조사 및 한계점 분석 (2) 가상서재에서의 이용자 유형 분류 및 니즈 분석 (3) 위의 과정을 통한 유형별 개인화 콘텐츠 분석 및 결과 도출, 시나리오 개발 (4) 사용자 만족도, 사용성 평가 및 전문가 피드백 수행 (5) 피드백 반영한 최종 ‘가상서재’ 시나리오 제안
소요 기간	4년
연구 결과물	(1) 도서관 자료에 대한 시민들의 개인화된 구성이 가능한 가상서재 프레임워크 (2) 기존 자료를 활용한 개인만의 가상서재를 창조하여 타인에게 소개 및 공유 방안 (3) 개인화된 콘텐츠 기반의 가상서재 구축 및 사용 시나리오 (4) 실제 도서관 내 사용자 경험 및 데이터와의 연계 및 활용 방안

활용 방안	<p>(1) 사용자가 만들 수 있는 서재를 통하여, 자신만의 책 세계를 구축할 수 있도록 하여 가상도서관을 확장성 높은 메타버스 공간으로 발전할 수 있도록 활용</p> <p>(2) 개인이 원하는 정보의 선호도에 따른 사용자 경험 제공 가능</p> <p>(3) 개인의 창작물을 기반으로 한 새로운 창작물 및 콘텐츠 창작가능</p> <p>(4) 물리 도서관에서의 경험과 연계가 가능한 커뮤니티를 조성하고, 문화를 향유할 수 있는 가상도서관으로 활용</p>
-------	--

다) ‘콘텐츠 향유공간’ 기반연구 제안 - ②	
연구 제목	‘커뮤니티 플랫폼’ 및 콘텐츠 연구 및 개발
연구 항목	<ul style="list-style-type: none"> ○ 가상도서관 내 ‘커뮤니티 플랫폼’ 항목의 기반 기술 ○ 기존 물리 도서관 내 커뮤니티 유형 분류 및 분석을 통한 가상도서관에서의 유형별 커뮤니티 콘텐츠 및 시나리오 개발
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 물리적 공간에 기반한 콘텐츠의 접근성을 제고, 지식 불균형 해소의 필요 ○ 기존 물리 도서관에서의 커뮤니티에서 더 나아가, 물리 도서관에서의 커뮤니티적 한계를 분석하여 가상공간에서 실현이 가능한 커뮤니티 활성화 방안을 제고하고, 이를 통해 새로운 경험과 상호작용을 제공하여 시민참여 유도 ○ 세대 및 물리적 거리 등의 경계를 허문 가상공간 기반의 커뮤니티 형성 및 활성화를 통한 자유로운 소통 및 토론의 가능성 제시 ○ 커뮤니티 플랫폼에 대한 이용자의 접근성을 높이고, 문화 콘텐츠를 효과적으로 향유할 수 있는 기반 마련
연구 범위	<p>(1) 물리 도서관에서의 커뮤니티 유형 분류 및 분석 후 가상공간에서의 커뮤니티 활성화 방안 제고</p> <p>(2) 국내 국립도서관 간의 커뮤니티 네트워크 형성을 위한 조사, 분석 및 시나리오 개발</p>
연구 방법	<p>(1) 기존의 물리 도서관 내 커뮤니티의 유형을 분류 및 분석하여 각 특징 및 시사점, 보완점을 도출</p> <p>물리 도서관에서 실현하기 어려우면서도 가상도서관에서 구현하고자 하는 커뮤니티 콘텐츠 방안을 도출 및 시나리오를 개발</p> <p>(2) 현실의 커뮤니티를 그대로 재현하는 것이 아닌 새로운 방식의 커뮤니티를 구축하여 이용자 간의 상호작용 연구</p> <p>(3) 현실 도서관에서 실현하기 어려운 가치를 담은 커뮤니티 플랫폼을 구축하고 시민들의 니즈를 반영한 콘텐츠를 통해 디지털 세대를 아우를 수 있는 곳으로 설계</p> <p>(4) 몰입감을 높이고 사용성을 높일 수 있는 기술 및 UX/UI를 통해 재이용이 활성화될 수 있는 커뮤니티 플랫폼 연구</p> <p>(5) 국내 국립도서관 간의 커뮤니티 네트워크 형성을 위한 조사, 분석 및 시나리오 개발</p>
연구 절차	<p>(1) 기존의 물리 도서관 커뮤니티에 관한 사전 연구 및 플랫폼 사례 조사 (도서관에서 발생할 수 있는 소통에 관련된 활동들을 의사소통의 유형에 따라 구분하고, 그 중 소통 및 콘텐츠 향유 관련 활동의 장소로 기능하는 공간들을 분석하여 기능적, 심미적 역할과 현 한계점 등 분석)</p> <p>(2) 물리 도서관에서 실현하기 어려운 커뮤니티 콘텐츠 방안을 도출 및 시나리오를 개발</p> <p>(3) 가상도서관에서의 커뮤니티 플랫폼의 형태와 콘텐츠 방안 제시</p> <p>(4) 커뮤니티 콘텐츠에 대한 사용자 평가 및 전문가 피드백 수행</p> <p>(5) 최종 ‘커뮤니티 플랫폼’ 및 콘텐츠 제안</p>

소요 기간	4년
연구 결과물	<p>(1) 도서관 자료에 대한 시민들의 자유로운 소통 및 토론이 자유로이 이루어질 수 있는 통합 커뮤니티 플랫폼 ‘소셜 북클럽’ 시나리오 및 기능 사양 명세</p> <p>(2) 몰입감 높은 협업, 미팅, 문화 향유가 이루어질 수 있는 소통 공간 및 콘텐츠 프레임워크</p> <p>(3) 국내 국립도서관 간의 커뮤니티 네트워크 형성을 위한 조사 분석 결과 및 시나리오</p>
활용 방안	<p>(1) 개인화 콘텐츠와 연결하여 사회적 소통이 가능하면서도 커스터마이징 경험을 동시에 제공</p> <p>(2) 물리 도서관에서의 경험과 연계가 가능한 커뮤니티를 조성하고, 문화를 향유할 수 있는 가상도서관으로 활용</p> <p>(3) 커뮤니티 플랫폼 및 콘텐츠 활성화를 통한 시민들의 거점 소통 창구로 자리매김</p>

다) ‘콘텐츠 향유공간’ 기반연구 제안 - ③	
연구 제목	디지털 커뮤니티 아카이브 방법론 연구 및 개발
연구 항목	<ul style="list-style-type: none"> 가상도서관 ‘콘텐츠 향유 공간’ 내 ‘디지털 커뮤니티 아카이브’ 항목의 기반 기술 ‘커뮤니티 플랫폼’ 항목에서 제안한 소통의 공간과 연계하여 개발 가능한 연구
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> 커뮤니티와 문화(community and culture)에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으며, 박물관·도서관·커뮤니티 센터 등 퍼블릭 스페이스(public space)들은 문화 전반에 대한 해석 및 향유가 가능한 공간을 제공하고 있음 커뮤니티들의 문학·음악·영화·행사 등 문화 활동에 대한 기록과 분석을 진행하여, 사회적 현상과 인문학적 해석을 만들어 낼 수 있음 문화에 대한 이해 및 해석을 위해 기록된 자료가 있어야 한다는 전제하에, 가상공간에서 만들어진 문화를 기록하는 방법론(digital community archive)에 관한 연구가 진행되고 있음 지금까지의 커뮤니티와 문화에 대한 연구들은 실제 공간을 대상으로 하였지만, 메타버스에서 만들어져 가는 문화에 대한 연구로도 확장될 수 있으며, 새로운 디지털 아카이브 방법론에 대한 개발이 필요한 시점임
연구 범위	<ul style="list-style-type: none"> (1) 텍스트·사진·영상·3D모델 등 다양한 문화 데이터를 메타버스 공간과 함께 기록하는 방법론 연구 (2) 메타버스 공간 안에서의 문화 활동을 기록하고 각 활동에 대한 연결고리를 생성하는 연구 (3) 컬렉티브 아카이브(collective archive) 구축을 위한 메타데이터 구조 설계 (4) 디지털 커뮤니티 아카이브 활용 방안 연구
연구 방법	<ul style="list-style-type: none"> (1) 퍼블릭 스페이스로서의 도서관 및 메타버스에서의 문화 활동 분석 (2) 메타버스에서 나오는 문화 데이터 분석 (3) 멀티미디어 및 멀티플랫폼 아카이브 시스템 분석 (4) 아카이브 데이터 활용을 위한 리트리버(retriever) 방법론 분석 (5) 분석에 따른 시스템 시나리오 및 디자인 개발 (6) 여러 사례 조사를 통해 기록 시스템 점검 및 분석 (7) 도출된 데이터를 통해 문화 활동 연결고리 해석 및 개선점 분석
연구 절차	<ul style="list-style-type: none"> (1) 기존의 커뮤니티와 문화 기록 방식에 대한 사전 연구, 사례 조사 및 한계점 분석 (2) 위를 반영하여 메타버스 플랫폼에 맞춘 커뮤니티 및 활동 기록방식 방법론 연구 (3) 사용자 만족도, 사용성 평가 및 전문가 피드백 수행 (4) 피드백 반영한 커뮤니티 아카이브 방법론 방안 제안
소요 기간	4년
연구 결과물	<ul style="list-style-type: none"> (1) 시민들이 직접 참여하여 만들어진 문화 공간 및 활동에 대한 자료를 찾아볼 수 있는 시스템 방법론 (2) 다양한 커뮤니티들에 대한 기록과 연계성을 찾아볼 수 있게 하는 시스템 방법론
활용 방안	(1) 인문학적 해석을 위한 아카이브 제공 및 커뮤니티의 역사를 되돌아볼 수 있는 타

	<p>임캡슐 형태의 플랫폼</p> <p>(2) 새로운 문화 형성에 대한 분석과 예측이 가능한 문화 연결고리 탐색</p> <p>(3) 개인이 속한 커뮤니티를 다시 찾아가고 볼 수 있는 플랫폼</p>
참고문헌	<p>Flora, J.L., Flora, C., Houdek, E., & Weinberg, M. (1992). Rural Communities Study Guide (1st ed.). Routledge.</p> <p>Gemma Webster, Hai Nguyen, David E. Beel, Chris Mellish, Claire D. Wallace, and Jeff Pan. 2015. CURIOS: Connecting Community Heritage through Linked Data. In Proceedings of the 18th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing (CSCW '15). Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 639-648.</p> <p>Onciul Bryony Michelle L. Stefano and Stephanie Kate Hawke. 2017. Engaging Heritage Engaging Communities. Woodbridge Suffolk: Boydell Press.</p>

다) ‘콘텐츠 향유공간’ 기반연구 제안 - ④	
연구 제목	초월적 경험을 위한 가상공간 디자인
연구 항목	가상도서관 ‘콘텐츠 향유 공간’ 내 ‘힐링 룸’ 항목의 기반 기술
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 놀이와 경험을 중시하는 디지털 세대가 주축이 되어 일상생활과 여가생활 공간이 온라인 가상공간으로 이동하고 있으며, 국립중앙도서관은 학습과 체험, 놀이 여가 활동이 가능한 복합적 생활공간으로서 인간과 시간, 공간을 ‘초월’ 한 관점에서 새로운 전략을 구상하고 경험을 설계하여 이용자를 유입할 필요가 있음 ○ 단순히 기능적 차원에서 가상 세계에 존재하는 진화된 디지털 국립중앙도서관이 아닌, 감각을 자극하고 도전적인 경험을 실현하는 몰입적인 공간으로 변모하여 메타버스 시대에 경쟁력 증대 ○ 현실 국립중앙도서관을 가상에서 표방하는 것을 넘어서 가상과 현실이 융합된 새로운 스토리텔링, 경험과 상호작용을 제공함으로써 그 가치를 높이고 재방문을 유도할 필요가 있으며, 따라서 메타버스 도입의 효과성이 명백한 서비스를 우선 발굴 및 연구 ○ 다양한 연령층을 타겟으로 한 실감·체험형 교육·놀이 콘텐츠를 효과적으로 향유할 수 있는 가상공간을 연구하여 이용층의 불균형을 완화
연구 범위	(1) 가상현실에서 초월적 체험, 놀이를 경험하고자 하는 시민 (2) 색다른 도서 전시나 인문학 강연 및 문화 탐방을 기획하여 시민에게 제공하고자 하는 사서
연구 방법	(1) 실재감 높은 초월적 경험을 위한 가상환경과 이용자의 감각 인식·행위 간의 상호작용 연구 (2) 몰입감을 향상하기 위해 감각을 자극하는 인터페이스 기술을 연계하여 기존의 단순한 관람에서 벗어나는 콘텐츠 향유 가상공간 연구 (3) 가상현실, 증강현실, 인공지능 등의 기술을 접목한 초월적 경험을 위한 가상공간 연구 (4) 현실 국립중앙도서관에서 실현하기 어려운 가치, 감성, 욕망을 공간으로 형상화하고 이를 경험할 수 있도록 설계 (5) 현실 복제 또는 재현이 아닌 새로운 세계를 구축하고 세계 속 공간·대상과 이용자 간의 상호작용 연구
연구 절차	(1) 가상 세계의 초월적 경험에 관한 사전 연구 및 플랫폼 사례 조사 (2) 가상도서관에서 발생할 수 있는 초월적 경험 분류 및 현실과 가상공간을 넘나드는 초월적 상호작용 연구 (3) 위를 담아낼 수 있는 가상공간 디자인 탐구 및 제시 (4) 사용자 평가 및 전문가 피드백 수행 (5) 최종 ‘초월적 경험을 위한 가상공간’ 제안
소요 기간	4년
연구 결과물	(1) 물리적 제약과 한계가 없는 가상세계 시스템을 적극 활용하여 시공간을 초월한 탐험, 소통, 성취의 기쁨을 효율적으로 경험할 수 있는 가상공간 제시 (2) 현실에서 불가능한 상상과 ‘현실의 나’와 ‘가상의 나’가 제삼자와 소통할 수

	<p>있는 초월적 경험을 담아내는 몰입할 수 있는 가상공간 제시</p> <p>(3) 다양한 감각을 자극하여 실재감, 몰입감, 만족도가 높은 경험을 제공하는 가상공간 제시</p> <p>(4) 가상환경과 이용자 간의 상호작용성이 높은 가상공간 제시</p>
활용 방안	<p>(1) 콘텐츠를 단순 전달하는 것을 넘어 독창적인 향유 방법을 더해 초월적 연결과 경험을 제공하는 가상공간으로써 활용</p> <p>(2) 가상 자연환경을 구현하고 감각을 자극할 수 있는 요소를 넣어 신체적, 심리적 스트레스를 완화하고 치유와 교감의 효과를 얻는 가상공간으로써 활용</p> <p>(3) 국립중앙도서관의 복합적 생활 공간적 특징을 강화하는 시민 참여형 프로그램을 제공하는 가상공간으로써 활용</p>

다) ‘콘텐츠 향유공간’ 기반연구 제안 - ⑤	
연구 제목	텍스트 및 이미지 콘텐츠 유형에 따른 공간 중심 향유 방법 연구 및 개발
연구 항목	가상도서관 ‘콘텐츠 향유 공간’의 ‘콘텐츠 리딩룸’ 항목의 기반 기술
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 텍스트, 이미지, 동영상 등 콘텐츠의 유형에 따라 이를 향유하는 적절한 매체와 방법은 다름 ○ 텍스트는 글자로 적혀진 형태의 콘텐츠로 정보 및 내용을 전달하며, 이를 읽고 이해하는 행동을 통해 그 의미를 파악함 ○ 이미지는 사진이나 그림처럼 시각적 표현 매체로, 보고 해석하는 행동을 통해 정보를 파악하고 감정 등을 이해할 수 있음 ○ 텍스트, 이미지 유형별 콘텐츠를 감상하고 이해하는 행동과 방법의 차이를 인식하고 이에 적합한 향유 방법 체계가 필요하며, 가상도서관 공간 디자인과의 연계 전략 수립 필요
연구 범위	(1) 가상현실에서 초월적 체험, 놀이를 경험하고자 하는 시민 (2) 색다른 도서 전시나 인문학 강연 및 문화 탐방을 기획하여 시민에게 제공하고자 하는 사서
연구 방법	(1) 텍스트 및 이미지 콘텐츠를 사람들이 향유하는 방법에 대한 행동 및 심리 파악 (2) 유형별 향유 경험에 공간이 상호 간 미치는 영향 분석 (3) 물리 도서관에서 콘텐츠 유형별 특징을 고려한 공간 요소 조사 (4) 가상환경에서 나타날 수 있는 텍스트 및 이미지 콘텐츠의 형태 분석 및 예측 (5) 가상도서관에서의 텍스트 및 이미지 콘텐츠 유형에 따른 적절한 향유 공간 연구
연구 절차	(1) 텍스트 및 이미지 콘텐츠 유형의 공간 표현 방법 분석 및 유형별 연구 (2) 텍스트 및 이미지 콘텐츠 향유의 사용자 행동 및 심리 유형 연구 (3) 가상도서관에서 나타날 수 있는 텍스트 및 이미지 콘텐츠의 형태 분석 (4) 엔드유저의 향유를 고려한 텍스트 및 이미지의 공간 콘텐츠화 방법 디자인 (5) 물리 콘텐츠 및 도서관 공간과의 비교 분석 (6) 사용자 참여 평가 및 전문가 평가를 통한 피드백 수립
소요기간	4년
연구 결과물	(1) 텍스트, 이미지 유형의 콘텐츠를 더 효과적으로 향유할 수 있는 공간 디자인 전략 (2) 가상공간을 통한 콘텐츠 공간화 (3) 가상도서관에서 콘텐츠를 향유하는 새로운 형태의 공간 제시
활용 방안	(1) 기존의 디지털 콘텐츠들을 가상도서관에 적용 시 효과적인 공간을 자동으로 배치 (2) 추후 3D 디지털 에셋베이스를 활용한 콘텐츠의 공간화에 활용 가능 (3) 새로운 콘텐츠의 추가에 효과적인 향유를 위한 공간적 대응

다) ‘콘텐츠 향유공간’ 기반연구 제안 - ⑥	
연구 제목	영상 콘텐츠 유형에 따른 공간 중심 향유 방법 연구 및 개발
연구 항목	가상도서관 ‘콘텐츠 향유 공간’의 ‘콘텐츠 리딩룸’ 항목의 기반 기술
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 텍스트, 이미지, 동영상 등 콘텐츠의 유형에 따라 이를 향유하는 적절한 매체와 방법은 다름 ○ 텍스트 및 이미지에 비해 동영상은 텍스트, 이미지, 소리 등 많은 요소의 집합으로 구성된 디지털 미디어이며, 정보 전달, 이야기, 오락 등의 경험을 제공하고자 함 ○ 방송, 영상 플랫폼, OTT 서비스 등 영상 콘텐츠의 공급 및 수요 시장은 규모가 꾸준히 확대되어 오고 있으며, 메타버스에서도 꾸준히 저변을 넓히고 있음. ○ 영상 콘텐츠를 감상하고 이해하는 행동과 방법에 적합한 향유 방법 체계가 필요하며, 가상도서관 공간 디자인과의 연계 전략 수립 필요
연구 범위	<ul style="list-style-type: none"> (1) 다양한 요소를 포함하는 영상에 대한 기술적 이해 필요 (2) 영상 콘텐츠의 물리 공간에서의 향유 방법 현황 연구 (3) 영상 콘텐츠를 제공하는 디지털 서비스 및 플랫폼 분석 (4) 영상 콘텐츠의 유형에 따른 향유 패턴 및 선호도 분석 (5) 가상 영상 콘텐츠 향유 공간 디자인 시 유형별 표현 방법 연구
연구 방법	<ul style="list-style-type: none"> (1) 영상 콘텐츠를 사람들이 향유하는 방법에 대한 행동 및 심리 파악 (2) 영상 향유 경험에 공간이 상호 간 미치는 영향 분석 (3) 물리 도서관, 영화관 등에서 콘텐츠 유형의 특징을 고려한 공간 요소 조사 (4) 가상환경에서 나타날 수 있는 영상 콘텐츠의 형태 분석 및 예측 (5) 가상도서관에서의 영상 콘텐츠 유형에 따른 적절한 향유 공간 연구
연구 절차	<ul style="list-style-type: none"> (1) 영상 콘텐츠 향유의 물리 공간(도서관, 영화관, 전시장 등)에서의 사례 분석 (2) 방송, 영상 플랫폼(유튜브, 틱톡 등), OTT 서비스(넷플릭스, 왓챠, 웨이브 등)에서의 영상 콘텐츠 공급 및 수요 현황 분석을 통한 소비자들의 향유 패턴 연구 (3) 공간 콘텐츠 향유의 사람 행동 및 심리 유형 연구 (4) 영상 콘텐츠의 구성 요소별(이미지, 텍스트, 음향 등) 공간 표현 방안 연구 (5) 가상도서관에서 나타날 수 있는 영상 콘텐츠의 형태 분석 (6) 가상공간을 통해 새롭게 나타날 수 있는 영상 콘텐츠 형태 고려 (7) 엔드유저의 향유를 고려한 영상의 공간 콘텐츠화 방법 디자인 (8) 물리 콘텐츠 및 영상 감상 목적의 공간들과의 비교 분석 (9) 사용자 참여 평가 및 전문가 평가를 통한 피드백 수립
소요 기간	4년
연구 결과물	<ul style="list-style-type: none"> (1) 영상 유형의 콘텐츠를 더 효과적으로 향유할 수 있는 공간 디자인 전략 (2) 가상공간을 통한 콘텐츠 공간화 (3) 가상도서관에서 콘텐츠를 향유하는 새로운 형태의 공간 제시
활용 방안	(1) 기존의 디지털 콘텐츠들을 가상도서관에 적용 시 효과적인 공간을 자동으로 배치

	(2) 추후 3D 디지털 에셋베이스를 활용한 콘텐츠의 공간화에 활용 가능
	(3) 새로운 콘텐츠의 추가에 효과적인 향유를 위한 공간적 대응

라) ‘자체 플랫폼 및 시스템 운영’ 기반연구 제안

라) ‘자체 플랫폼 및 시스템 운영’ 기반연구 제안 - ①	
연구 제목	실시간 소통을 위한 가상공간 디자인 연구 및 개발
연구 항목	가상도서관 ‘자체플랫폼 구축’ 내 ‘공간 디자인’ 항목의 기반 기술
연구 필요성	<p>○ 사용자 간 소통은 서로가 가진 정보의 공유를 통해 정보에 대한 접근성 및 이해도를 높이는 중요한 요소임. 이러한 관점에서, 가상 국립도서관 사용자 간 실시간 의사소통 기반 Hyper Forum 커뮤니티를 형성하는 것은 보편성 및 활용성 측면에서 필수적임. 본 연구에서 제안하는 실시간 소통 공간을 통해 교육, 문화, 예술, 복지, 연구를 위한 Hyper Forum에 대한 보편성 및 활용성을 증진할 수 있음.</p>
연구 범위	<p>(1) 사용자 계층 간 보편적 정보 교류를 위한 실시간 소통 공간 디자인 연구</p> <p>(2) 실시간 소통을 통한 공유에 적합한 정보 및 콘텐츠 연구</p> <p>(3) 2차 정보 공유가 가능한 실시간 소통 가상공간 환경 연구</p> <p>(4) 사용자 간 실시간 소통 활성화를 통한 콘텐츠 접근성 연구</p> <p>(5) 실시간 소통에 적합한 가상공간 환경 연구 (소음, 크기 등)</p> <p>(6) 실시간 소통 동향 파악 및 연속성, 연결성 제공 가능한 가상공간 환경 연구</p>
연구 방법	<p>(1) 실시간 소통 및 정보 공유를 위한 가상공간 사용자 행위 분석</p> <p>(2) 현행 실시간 소통 서비스 및 공간 특성 분석</p> <p>(3) 실시간 소통을 위한 가상공간 디자인 개발</p> <p>(4) 국립중앙도서관 현존 DB 및 향후 구축 예상되는 예셋베이스 및 서비스 분석</p>
연구 절차	<p>(1) 실시간 소통 공간 사용자 경험 사례 수집 및 분석</p> <p>(2) 물리적 도서관 소통 공간 특징 분석</p> <p>(3) 가상공간 실시간 소통 경험 영향 요소 분석</p> <p>(4) 실시간 소통 및 정보 공유에 영향을 주는 공간 요소 분석</p> <p>(5) 실시간 소통 서비스 타당성 분석</p> <p>(6) 사용자 소통 특성을 반영한 실시간 소통 공간 디자인 개발</p> <p>(7) 콘텐츠 및 정보 연결 통한 사용자 간 정보 공유 Hyper Forum 가이드라인 구축</p> <p>(8) 타 실시간 소통 채널과의 비교 분석</p> <p>(9) 사용자 참여 평가 통한 보편성, 효율성 및 만족도 분석</p>
소요 기간	4년
연구 결과물	<p>(1) Hyper Forum의 보편적 이용, 효율적 활용이 가능한 실시간 소통 공간</p> <p>(2) 가상 국립도서관의 콘텐츠 및 정보와 연결되는 2차 정보 교류 채널</p> <p>(3) 예술, 문화, 복지, 교육, 연구를 위한 가상의 공간적 배경</p>
활용 방안	<p>(1) 다양한 사용자 간 활발한 소통을 통한 격차 없는 지식 공유 플랫폼</p> <p>(2) 원하는 콘텐츠 및 정보에 대한 효율적, 보편적 사용자 경험</p> <p>(3) 지역에 국한되지 않은 사용자 참여형 지식 공유 활동 유지</p>

라) ‘자체 플랫폼 및 시스템 운영’ 기반연구 제안 - ②	
연구 제목	가상도서관 전체 레이아웃 디자인 및 연구 및 개발
연구 항목	가상도서관 ‘자체플랫폼 구축’ 내 ‘공간 디자인’ 항목의 기반 기술
연구 필요성	<p>○ 기존 물리 도서관의 공간 구성에서도 서가와 열람실 등 주요 공간 이외에, 해당 주요 기능을 지원하는 화장실, 탕비실, 동선 공간, 로비, 수장고, 매점 등의 보조 공간이 존재함.</p> <p>○ 본 연구가 제안하는 가상도서관은, 기존 웹 기반의 페이지 링크 형식이 아닌, 아바타를 이용한 가상현실 내에서의 공간을 탐험하는 종류의 도서관 공간임.</p> <p>○ 도서의 대여, 열람, 타인과의 의사소통, 커뮤니티 형성, 사회활동 등 도서관 내에서 발생하는 다양한 행위에는 이에 적합한 공간이 지원되어야 함.</p> <p>○ 뿐만 아니라, 이용자의 공간 인지, HMD 혹은 2D 디스플레이 등을 통한 시야각에는 현실에서와 달리 그 범위가 더욱 좁으며 제한적이기 때문에, 위계가 갖추어진 공간의 구성은 가상도서관 내에서 이용자의 길찾기(Way-finding)에 큰 영향을 줌.</p> <p>○ 따라서, 이용자의 가상도서관 공간 이용 편의와 각종 사회활동 및 도서관 내 행위의 원활한 기능을 지원하기 위하여 가상도서관에 요구되는 공간의 정의와 위계의 설정, 도서관 내 공간 배치 등에 대한 디자인과 연구의 필요성이 대두됨.</p>
연구 범위	<p>(1) 가상도서관 내 사용자 행위 지원 및 길찾기(Way-finding)을 위해 요구되는 공간의 정의</p> <p>(2) 가상도서관 내 필요 공간별 위계 설정 및 배치 관계 정립</p> <p>(3) 가상도서관 내 효율적인 길찾기(Way-finding)를 위한 공간 디자인 요소 정의 및 적용 방법 연구</p>
연구 방법	<p>(1) 물리 도서관 내 주요 목적과 관련된 사용자 활동의 관찰 및 분석 및 가상도서관 이용과 관련된 이용자 행위의 선별</p> <p>(2) 가상도서관 내에서 새로이 발생할 수 있는 사용자 행위 및 적합한 공간 기능 연구</p> <p>(3) 가상현실 내 이용자의 길찾기(Way-finding)에 영향을 주는 랜드마크 요소 및 배치 연구</p> <p>(4) 사용자 경험 평가와 전문가 의견 수렴을 통한 공간 배치의 적합성 검증</p>
연구 절차	<p>(1) Hyper Forum 내 향유공간 별 기능과 속성 및 사용자 활동의 연계성을 고려한 레이아웃 연구</p> <p>(2) 사용성과 만족도를 고려한, 가상도서관에 적합한 개방된 내부 공간 및 전이 공간의 디자인 연구</p> <p>(3) 최종 도출된 디자인에 대한 사용자 가상환경 경험 평가 및 전문가 피드백 수렴</p>
소요 기간	4년
연구 결과물	<p>(1) 가상도서관 내 공간 배치 기준</p> <p>(2) 가상도서관 내 다양한 사용자 행위에 적합한 공간</p> <p>(3) 효율적인 길찾기(Way-finding)를 위한 적절한 공간 배치 방법론</p>
활용 방안	<p>(1) 이용자의 도서의 열람, 대여, 수집, 공유 및 교류 등의 행위의 효율적인 지원</p> <p>(2) 용이하며 효율적인 길찾기(Way-finding)을 통한, 이용자의 공간 이용 쾌적성 보장</p>

라) ‘자체 플랫폼 및 시스템 운영’ 기반연구 제안 - ③	
연구 제목	가상도서관 기반 공간 내 아바타 이동 방식 및 동선 디자인 연구 및 개발
연구 항목	가상도서관 ‘자체플랫폼 구축’ 내 ‘공간 디자인’ 항목의 기반 기술
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> 가상공간은 실제 세계와 달리 실제 공간과 유사하게 이동할 수 있는 경우도 있지만, 일반적으로는 더욱 제한된 공간 혹은 기능을 통해 이동이 이뤄지며, 이에 따라 실제 공간과의 차이점을 분석하고 가상공간만의 이동 방식을 고려한 연구가 필요함 가상공간 내 이동 방식과 동선 디자인은 사용자가 가상공간을 이용할 때 경험할 수 있는 질감과 경험을 극대화하고 연속적이고 짜임새 있는 서비스 경험을 만들어 낼 수 있음
연구 범위	<p>다양한 이동 방식 및 동선 설계가 가상도서관 서비스의 효과적인 활용과 사용자 경험에 미치는 영향을 알아보고 사용자 평가를 거쳐 디자인 가이드라인을 제시하고자 함</p> <p>(1) 사용자 경험: 다양한 이동 방식 및 동선 디자인과 몰입감, 편안함, 피로도 등의 사용자 경험 요소 사이의 영향 관계 정립</p> <p>(2) 공간 탐색 및 활용: 공간 탐색 및 활용, 콘텐츠 탐색에 효과적인 이동 방식 및 동선 디자인에 대한 이해도 향상</p> <p>(3) 접근성 및 사용성: 쉬운 접근성 및 효율성, 에러 비율, 습득 시간을 고려한 효과적인 이동 방식 및 동선 시스템 설계를 위한 요소 분석</p>
연구 방법	<p>(1) 기존 플랫폼 및 최신 기술 사례 조사를 통한 가상현실 이동 방식 및 이동 공간 디자인 분석</p> <p>(2) 문헌 및 실험 연구를 통한 이동 방식 및 동선 디자인과 사용성 및 사용자 경험 요소와의 관계 분석</p> <p>(3) 테스트 환경 구축을 통한 user study 및 심층 인터뷰 연구</p> <p>(4) 실증 데이터 분석을 통한 최종 디자인 가이드라인 연구</p>
연구 절차	<p>(1) 사례 조사를 기반으로 한 가상현실 내 이동 방식 분석</p> <p>(2) 가상도서관 플랫폼과 제공 서비스, 이용자 특성을 고려한 가상도서관 내 기반 공간 이동 방식 도출</p> <p>(3) 선정된 이동 방식에 따른 동선 설계 및 이동·탐색을 증진하는 공간 요소 디자인 연구</p> <p>(4) 이동 방식 및 동선 시스템 도출 및 기반 동선 공간 디자인 제시</p> <p>(5) 사용자 평가 및 전문가 피드백 과정을 통한 시스템 및 디자인 평가</p>
소요 기간	4년
연구 결과물	<p>(1) 몰입감 있는 가상공간 체험을 위한 이동 내러티브 및 동선 디자인 방안 도출</p> <p>(2) 가상도서관에 특화된 이동 공간 및 방식 설계 가이드라인 구축</p> <p>(3) 사용자 평가 및 피드백 수행을 위한 가상공간 이동 시스템 테스트 환경 구축</p> <p>(4) 사용자 평가 및 전문가 피드백 수렴을 통한 실증 데이터 구축</p> <p>(5) 이동 방식 및 동선 시스템 구축 및 분석을 위한 소프트웨어 개발</p>
활용 방안	(1) 고품질의 가상도서관 자체 플랫폼 구축과 효율적 운용에 직접 활용

	<p>(2) 향후 가상현실, 증강현실, 인터랙티브 콘텐츠 등에 기반한 다양한 서비스가 가상도서관 내에 편입될 시 적절한 확장 설계에 활용</p> <p>(3) 이용자 및 활용 디바이스 특성에 맞춘 맞춤형 이동 방식 및 동선 시스템 디자인에 활용</p>
--	---

라) ‘자체 플랫폼 및 시스템 운영’ 기반연구 제안 - ④	
연구 제목	사이버 사서 교육 운영 연구 + 디지털 리터러시 교육
연구 항목	가상도서관 ‘자체 플랫폼 및 시스템 운영’의 ‘시스템 운영’ 항목의 기반 기술
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 디지털 시대를 맞아 새로운 정보환경 속에서 사서들에게 새로운 역할 및 역량이 요구되고 있으며, 기존의 미디어 리터러시 개념이 디지털 리터러시로 확장됨 ○ 이에 따라, 디지털 리터러시의 가상도서관의 특징에 따른 디지털 리터러시의 개념을 새롭게 정립하고, 디지털 리터러시 교육의 방향성을 제시할 필요가 있음 ○ 또한, 디지털 리터러시의 교육 운영에 있어서 다양한 사례들을 발굴하고, 가상도서관 내에서 이뤄져야 할 다양한 디지털 리터러시 관련 주제가 무엇이 있는지 살펴볼 필요가 있음 ○ 궁극적으로, 현실과 가상, 아날로그와 디지털, 텍스트와 하이퍼텍스트를 연결하고 그 경계를 허무는 디지털 리터러시 관점에서 사서의 전문성 개발을 위한 다양한 교육 기회의 제공 및 구체적인 가이드라인 제시가 필요함
연구 범위	(1) 디지털 리터러시 교육 공간으로서 가상도서관 (2) 디지털 리터러시의 교육 운영을 위한 가이드라인 개발
연구 방법	(1) 새로운 정보환경 속에서 요구되는 사서의 새로운 역할 모델 관련 문헌 연구 (2) 국내외 디지털 리터러시의 개념 및 범위, 구성요소 및 관련 법제도 현황 등 선행연구 (3) 국내외 디지털 리터러시 교육 현황 및 교육 프로그램 분석 및 개선방안 제시 (4) 디지털 리터러시 교육내용 구성에 관한 전문가 의견 조사 (4) 디지털 리터러시 교육 운영을 위한 가이드라인 개발 (5) 실제 현장에서의 적용 및 피드백 수렴
연구 절차	(1) 기반기술 연구 및 기획 단계: 운영을 위한 프로세스 모형 제안 연구 (2) 핵심기술 연구 및 개발 단계: 가상공간 운영을 위한 체험 기반 모듈 개발 (3) 통합 및 실증 단계: 사용자 피드백을 바탕으로 타 콘텐츠 유형과의 비교 분석
소요 기간	4년
연구 결과물	(1) 멀티미디어의 시대, 삶을 읽는 리터러시로서 새로운 디지털 리터러시의 개념 정립 (2) 디지털 리터러시 교육 운영을 위한 가이드라인 제시
활용 방안	(1) 높은 수준의 디지털 역량을 가진 전문 사서의 육성 (2) 다양한 이해관계자를 대상으로 한 디지털 리터러시 관련 교육, 워크숍, 세미나 등 프로그램 운영 (2) 디지털 역량 차이의 해소를 위한 플랫폼의 지속적 운영 및 개발
참고 문헌	디지털 리터러시 교육의 방향성 연구- 텍스트와 하이퍼텍스트, 그리고 네트워크-공간-(이용욱, 2018) 미디어 정보 리터러시 개념과 교육내용 개발 (박주현, 강봉숙, 2020) 미국 공공도서관의 성인을 위한 디지털 리터러시 교육에 관한 연구 (정영미, 2018)

라) ‘자체 플랫폼 및 시스템 운영’ 기반연구 제안 - ⑤	
연구 제목	도서관 간 협력 및 네트워크 연구 및 구축
연구 항목	가상도서관 ‘자체 플랫폼 및 시스템 운영’의 ‘시스템 운영’ 항목의 기반 기술
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 많은 도서관에서는 인력 문제를 도서관의 문제점으로 이야기하며 1관당 맡고 있는 봉사 대상 인원수가 많아서 서비스에 많은 제약이 있음 ○ 현재 진행되고 있는 성공적인 도서관 간의 연계에 대한 사례를 분석함으로 가상도서관 내에서도 활용 가능한 연계 모형을 모색할 필요성이 있음 ○ 운영과 경영의 효율성을 높이기 위해서 가상도서관 내에서의 대규모 도서관에서 근무하는 사서와 중 또는 소규모 도서관에서 근무하는 사서들의 협업 방안들을 모색해서 다양한 이용자들의 요구를 만족시키는 효과적인 서비스를 모색 해 볼 수 있음
연구 범위	(1) 가상공간 네트워크 및 협력 모형의 개발 (2) 이용자와 사서 등 커뮤니케이션의 과정 및 방법 등의 시스템 설계
연구 방법	(1) 도서관의 협력 네트워크 구축 문헌 연구 및 사례 분석 (2) 도서관 관계자의 실시간 소통 및 정보 공유를 위한 소통 채널의 이용자 요구 분석 (3) 도서관 간 네트워크 및 협력 모형의 개발
연구 절차	(1) 기반기술 연구 및 기획 단계: 소셜 네트워크 서비스 활성화 방안 연구 (2) 핵심기술 연구 및 개발 단계: 가상공간 상호대차 네트워크 구축 (3) 통합 및 실증 단계: 사용자 피드백을 바탕으로 타 콘텐츠 유형과의 비교 분석
소요기간	4년
연구 결과물	(1) 도서관 관계자 간 인적 네트워크 도모를 위한 소통 플랫폼 구축 (2) 가상도서관의 협력 시스템의 연계 모형 개발 및 실제적 지침 마련
활용 방안	(1) 가상도서관 협력 시스템을 통한 실시간 공유 채널 마련 및 운영 (2) 콘텐츠의 접근성 및 편의성 강화와 콘텐츠 공동 활용 확대
참고 문헌	공공도서관 협력 네트워크 구축 방안 (조윤희, 2010) 공공도서관 가상 참고 봉사 협력 모형 개발을 위한 연구 (차미경, 김수정, 2006)

라) ‘자체 플랫폼 및 시스템 운영’ 기반연구 제안 - ⑥	
연구 제목	디지털 도서관의 품질 평가 연구 및 개발
연구 항목	가상도서관 ‘자체 플랫폼 및 시스템 운영’의 ‘시스템 운영’ 항목의 기반 기술
연구 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시대적 변화에 따른 이용자의 요구 가치가 지속적으로 변화함에 따라 디지털 도서관 품질의 역할과 관리의 범위와 수준도 함께 발전할 필요성이 있음 ○ 하지만, 메타버스에 대한 학술적 논의는 시스템 기술 및 설계 측면에 집중되어 있어, 이용자 관점의 서비스에 대한 평가 기준 및 평가척도의 개발 연구가 요구됨 ○ 이용자와 사서들에게 명시되어 있는 가상도서관의 이용 설명에 있어 그 목적에 맞는 기능들이 구비되어 있는지 확인할 필요성이 있음 ○ 메타버스의 제품 자체에서의 전반적인 기능의 평가뿐만 아니라 사용 목적의 적합성과 이용자의 요구 수준에 대응하고 있는지 검토가 필요함
연구 범위	(1) 디지털 도서관 서비스 품질 평가모형 및 평가기준 개발 (2) 메타버스 자체의 기능 평가 및 이용자 요구 수준에 대응하고 있는지 검토 <ul style="list-style-type: none"> - 가상도서관의 이용 관련 이용자의 특성 및 요구 분석 - 이용자 여정 지도를 통해 디지털 서비스를 이용하는 이용자의 선택과정과 경험 등을 단계별 분석 - 서비스를 이용하는 과정에서 생기는 점점마다 이용자별 니즈를 구체적으로 파악 - 분석 결과에 따라 이용자가 원하는 기능이 얼마나 잘 구비되어 있는지 평가 시행 등
연구 방법	(1) 다양한 의미의 디지털 도서관의 개념 정리 (2) 디지털 도서관 서비스 품질 평가 관련 선행연구 조사 및 연구 동향 분석 (3) 다양한 이해관계자 관점에서 바라본 평가 항목 조사 및 검토 (4) 선행연구 및 이용자조사에 근거한 품질평가를 위한 평가 항목 개발 (5) 가상도서관의 품질측정 및 적용을 통한 피드백 수렴
연구 절차	(1) 기반기술 연구 및 기획 단계: 가상도서관의 품질평가 기준 개발 연구 (2) 핵심기술 연구 및 개발 단계: 가상공간의 서비스 품질 측정모형과 지표 개발 (3) 통합 및 실증 단계: 가상도서관의 품질 지표 측정과 적용을 통한 피드백 수렴
소요 기간	4년
연구 결과물	새로운 디지털 도서관 서비스 품질 평가모형 개발 및 기준의 제안
활용 방안	(1) 이용자들이 기대하는 디지털 도서관의 품질 요소 파악 및 이용자 관점의 시스템 설계 (2) 가상도서관 운영에 대한 평가 영역 척도 개발 및 항목별 타당도에 대한 정보 제공 (3) 향후 지속적인 시스템 개발과 업데이트에 대한 효과성을 측정할 장치를 제공
참고 문헌	디지털도서관의 서비스 품질 평가 연구에 관한 고찰: 평가모형 및 측정 방법을 중심으로 (황재영, 이웅봉, 2009) 디지털도서관의 품질평가에 관한 연구 (이제환, 2004)

5) 가상도서관 운영을 위한 제언

가) 가상도서관 운영의 어려움 및 실무자에게 필요한 역량

- ‘가상도서관 운영의 어려움 및 운영 시 실무자에게 필요한 역량’은 도서관 관계자의 가상도서관 구축 인식조사를 위한 인터뷰 및 워크숍을 통해 도출된 내용임.

① 인터뷰 및 워크숍을 통한 가상도서관 구축 및 운영 시 예상할 수 있는 어려움은 다음과 같음

(1) 사서 및 직원의 디지털 역량 수준 차이

“사서들의 디지털 역량 수준이 정말 하늘과 땅 차이임. 처음부터 설명을 하면 식상하다는 반응을 보이는 사람들이 있는가 하면 중간부터 치고 들어가면 못 따라오는 사람도 많음” (국립중앙도서관 사서 L13)

(2) 가상도서관을 전담으로 맡아서 관리할 인력의 부재

“가상도서관 관련 업무는 완전한 기존 업무 외의 일이어서 그 누구도 하기 싫어할 수밖에 없는 업무임. 또한, 현장을 계속 지키고 있는 것 자체가 불가능함” (공공도서관 사서 L1)

(3) 이용자의 세대격차, 정보 이용 격차 및 디지털 능숙도의 차이에 따른 정보 소외 현상

“디지털에 대한 능숙도의 차이가 너무 큼. 이용자에 따라 잘 쓰는 사람들은 잘 쓰겠지만 ... 그렇지 못함에 따른 정보 소외 현상이 우려됨” (국립중앙도서관 사서 L13)

(4) 콘텐츠 선정 및 지속적인 콘텐츠 업데이트의 어려움

“처음 만들 때 뭐(어떠한 플랫폼)를 선택해서 만드느냐가 제일 중요함. 운영하다 보면 유지보수 업데이트를 담당자가 계속해야 되고 그 비용이 만만치가 않기 때문임” (지역대표 도서관 사서 L10)

(5) 유지 보수 관리의 어려움 등

“그냥 반짝 만들어 놓고 끝이라고 한다면 너무 예산낭비임. 한번에 목적하는 바에 맞도록 구축하는 게 가장 적절하고 바람직한 방향임” (지역대표 도서관 사서 L10)

② 운영 시 실무자에게 필요한 역량을 다음과 같이 제시하고 있음

(1) 디지털 기술 및 시스템을 다룰 수 있는 역량

“관련되는 기술이라든지 아니면 시스템을 조작할 수 있는 역량이 필요하고 또 하나는 이 메타버스에 들어가서 이용하는 사람들에게 어떠한 주의사항 이런 거에 대해서 조금 알려주는 것에 대한 전반적인 방면, 그 다음에 제페토에 어떤 콘텐츠가 있는지를 큐레이팅 해줄 수 있는 방면 이런 게 필요하지 않을까요.” (국립중앙도서관 사서 L17)

(2) 이용자의 니즈 파악 및 신속한 피드백 제공

“이용자를 위한 신속한 피드백, 수시로 모니터링 하기, 신속한 후속 조치, 이용자의 니즈 파악” (국립중앙도서관 사서 L16)

(3) 인문학적 상상력을 통한 통찰력

“제가 봤을 때는 정말 인문학적 상상력이 가장 중요한 것 같고 그래서 이제 어떤 기능이라든가 창의력 이런 것들 그리고 전체를 볼 수 있는 통찰력이 또 필요하겠죠. 그런 기본적인 소양이 있는 사람이 완전 전담해서 운영을 해야 ... 예를 들면 도서관이나 공공기관에서 SNS 많이 운영하잖아요. 블로그도 그렇고 트위터도 그렇고 인스타그램도 그렇고 그게 참여자 수가 많지 않은데, SNS마다의 소통 방식이 있는데 그걸 따르지는 않는 거예요. ... 예를 들면 트위터나 인스타그램이나 굉장히 즉시성이 중요하잖아요. 순간순간 계속 이제 서로 소통하고 주고받고 피드백하고 이런 게 중요한데 그 SNS 속성대로 운영할 수 없고, 정보 제공, ‘우리 뭐 한다’ 알릴 목적으로 주로 할 수밖에 없는 또 이런 어려운 점이 있기는 해요. 그래서 이제 가상 메타버스로 ... 특징을 모두 활용해서, 예를 들면 이용자들이 메타버스에서는 제약이 없다. 랑 ... 그리고 나는 또 다른 내가 될 수 있다. 그런 특징. 그런 메타 버스만의 특징을 살린, 일어나는 상상 속에 도서관이 되었으면 좋겠다고 생각이 되지만 ... 만약에 이렇게 확장을 한다면 뭔가 협의가 돼야 되겠고 ... 또 그런 생각이 많이 들었어요. 아카이브도 좋고 전시회도 좋고 다 좋고 한데 ... ‘이거는 정말 다르다’ 그런 생각이 들었으면 좋겠고, 이용자들이 어쨌든 창작할 수 있는 공간이어야 되잖아요. 메타버스는 본인들이 구경만 하고 다니는 데가 아니라 뭔가 예를 들면 이용자들의 각각의 서재를 준다는가 아니면 작가들의 소재를 그대로 재현을 해본다는가 ...” (국립중앙도서관 사서 L18)

(4) 지식의 구조화 및 큐레이션 역량

“도서관 본연의 업무에서 이용자의 기대를 잘 파악하는 역량, 디지털 기술 자체보다 지식을 구조화할 수 있는 능력 및 기획력이 더 중요함” (국립중앙도서관 사서 L13)

“지금 현재는 사실 메타버스를 가지고 하는 도서관 서비스가 되게 저는 홍보 쪽에 치

우쳐 있다라고 생각이 들거든요. 예를 들면 국회 도서관 같은 경우에도 어떤 세미나 같은 거라든가 행사 위주로 쓰고 있는데 그런 것들이 보여주는 게 약간 시기상 잠깐 반짝하는 그런 홍보 효과는 될 수 있지만 지속적으로 이용할 수 있는 도서관 서비스는 아니다보니 약간은 그런 디지털 기술도 물론 필요하겠지만 그런 부분을 구현해 갈 수 있는 그런 생각들도 필요하겠지만 도서관 본연의 업무에서 할 수 있는 사람들, 이용자들이 기대하는 그런 걸 좀 잘 알고 있는 사람이면 좋겠거든요. 그러니까 지식의 뭔가 카테고리라던가 개를 구조화할 수 있는 그런 능력을 가진 (사람들의) 기획력이 오히려 저는 디지털 기술 자체보다는 더 앞서서 필요한 역량이라고 생각합니다.” (국립중앙도서관 사서 L13)

나) 가상도서관 운영을 위한 효과적인 실무자 교육의 구성 방향

- 가상도서관 구축 및 운영 시 실무자에게 필요한 역량 함양 및 향상을 위한 도서관 실무자 대상 교육의 구성 방향은 다음과 같음. 도서관 관계자들은 국내외 사례 중심 및 직접 체험, 실제 현장에서 적용 가능한 교육, 적극적인 토론 및 상호평가를 통한 공유 및 소통의 중요성을 제시하고 있음

(1) 실제 현장에 적용 가능한 실습 교육 및 컨설팅 제공

- 현재 도서관 관계자가 메타버스 교육에 참여하는 경우가 많으나, 일회성 교육에 그치는 경우가 대부분임. 실제 도서관 현장 내 구현까지 이루어질 수 있는 교육 과정의 필요성을 제시하고 있으며, 각 도서관별 메타버스 구현의 환경 및 목적에 따른 컨설팅 제공에 대한 의견을 제시함

“실제로는 실습 교육 7명 들으셨을 거예요. 그런데 왜냐하면 각 자료실을 지켜야 하잖아요. 그러니까 전부 인원이 참석하실 수는 없거든요. 7명이 메타버스 교육을 한 6시간 들었어요. 실제로 활용을 해보고 그런데 그분들은 그냥 한 번 듣고 마시는 거고 저는 이제 계속 그걸 업무에 적용을 해야 되는 거고.” (지역대표 도서관 사서 L10)

“교육은 대면이 좋고 실질적으로 이렇게 만들어봐야 되거든요. 그래서 그렇게 실질적인 부분으로 이렇게 하는 게 좋을 것 같아요. 우리가 컴퓨터 교육을 받으면 그 강사의 틀에 맞춰서 진행하잖아요. 그렇게 하지 말고 내가 메타버스를 어떻게 구현할 건지 그 안을 가지고 각자 도서관을 메타버스로 만들 수 있게, 그러니까 시작이 있고 끝이 있는 그런 프로그램 그렇게 해야지만 가능할 것 같아요. 실제 현재 프로그램은 그냥 강사가 ‘이런 기능이 있습니다, 이렇게 만들면 됩니다’ 예를 들어서 하는데 그렇게 하지 말고 각자 사서가 나의 도서관을 어떻게 할지 미리 안을 잡고 그걸 처음부터 만드는 거예요. 직접 그래서 결과물로 도서관이 나오게끔 이렇게 하면 그게 실질적인 도움이 되는 프로그램이 되지 않을까 싶습니다. 그러다 보면 이제 강사가 한 명이면 안 되겠죠. 팀별로 강사 한 명이 있어서 이렇게 해서 하면 그런 프로그램이 실질적이지 않을까 싶어요. 저희 그런데 교육을 한 8차시를 배웠거든요. 8차시를 배우고 했는데 좀 힘들었어요. 근데 아마 이거 하게 되면 대면하고 사이버하고 같이 해야 될 것 같아요. 왜냐하면 적어도 12차는 해야 되거든요. 근데 도서관에서 서울까지 교육(을 위해) 가기는 어려울 것 같아요 ... 사이버 반, 대면 반 해서 이런

게 하면 효과가 있을 것 같아요.” (지역대표 도서관 사서 L9)

(2) 다양한 메타버스 플랫폼의 이·활용 및 체험과 경험 중심 교육

- 다양한 공간의 경험, 재미적 요소 등 메타버스 플랫폼을 직접 체험하고, 이용자에게도 전할 수 있음. 가상도서관 구축 및 서비스 제공의 두려움을 없애는 과정이 마련될 필요가 있음

“메타버스가 접목되어 있는 것을 많이 체험할 수 있게 해야 함. 직접 체험해보지 않고 설명하기가 어려운 부분이 있기 때문에 직접 체험해 봐야 함. 또한 창조는 모방에서 시작하기 때문에, 아이디어를 많이 생각하기 위해서는 그런 자극이 있어야 함” (공공도서관 사서 L3)

“메타버스가 접목되어 있는 걸 많이 체험할 수 있게 그래서 이렇게도 구성을 했구나 어떤 회사에서도 이렇게 했고 조금 잘 구성된 그거를 많이 체험을 하다 보면은 그게 자극이 돼서 도서관에서는 이런 걸 좀 접목해 봐도 되겠다 하는 아이디어가 떠오르지 않을까 싶습니다. 너무 이론만 해가지고는 그게 또 이게 눈에 보이지도 않는 거 이론만 들어서는 조금 어려우니까 저는 좀 이런 건 체험 위주가 좋지 않을까 그런 생각을 했어요. 직접 체험해보지 않으면 또 이렇게 설명하기가 이용자에게 쉽지가 않은 부분이 있기 때문에 직접 체험을 해보고 또 다양한 사례를 그 안에서 생각하고 마주하면 또 아이디어가 어떻게 도서관에서는 접목을 시킬까 좀 떠오를 수 있을 것 같아요.” (공공도서관 사서 L3)

“어떤 과정이라든지 이론적이기보다는 플랫폼이 지금 구축된 게 여러 개 있으니까 한번 해보는 게 중요한 것 같다. 교육에 있어서 제일 중요한 거는 한번 해본다는 거 한번 들어와서 회의를 해보고 대화를 해본다는 거 그게 더 중요하다는 생각을 해봤습니다. 먼저 실제로 경험해 보고 체험(해보고) 느꼈던 점들을 또 이용자들에게 이렇게 전할 수 있는, 내가 경험에 국립중앙(도서관)에 한번 들어가 보고 남산 도서관도 외국의 어떤 메타버스 도서관 있을 거잖아요. 그 샘플을 여러 개 하면 쓰는 여기 한번 들어가 보고 저기 한번 들어가 보고 들어가서 이렇게 회의도 한번 해보고 대화도 나눠보고 이렇게 하면 거기서 도서관 안에 이렇게 잘 구축돼 있는 어떤 사례도 있을 거잖아요. 한번 구경도 하고 이렇게 해보면.” (지역대표 도서관 사서 L11)

(3) 활발한 토론 및 상호평가를 통한 공유와 협력이 이루어지는 교육

- 공공기관 분위기 말고, 진정한 인사이트를 줄 수 있는 교육의 필요성을 제시하며, 사례 및 강의를 병행하는 프로젝트를 통한 그룹별 활발한 토론과 상호평가 등 공유 및 소통이 이루어지는 방식을 제언함

“어떤 인사이트를 좀 줘야 될 것 같아요. 너무 도서관 분위기에 이제 한 도서관이나

공공기관의 분위기 말고 정말 어떤 인사이트를 줄 수 있는 교육이 돼야 될 것 같은데 다른 분야와 기업에서 어떻게 메타버스를 활용하는지 좀 더 새로운 사례들에 대한 그런 사례 강의가 일단 필요할 것 같고 어쨌든 교육은 수비진 형태로 가야 되지 않을까 싶어요. 뭔가 구축을 해야 되니까 좀 하고 어떤 프로젝트를 해야 되니까 이제 그러면서 서로 문제도 해결해 나가고 같이 구축을 해보고, 예를 들면 한 30명이 교육을 받는다고 했을 때는 대여섯 그룹으로 나눠서 각자 특색 있는 뭔가 메타버스를 실제로 만들어보고 서로 공유를 하고 굉장히 소통이 좀 중요한 내용이 돼야 될 것 같고 일단 사례 강의와 그런 것들이 섞여야 될 것 같아요. 프로젝트를 같이 만드는 것과 토론과 향후 상호평가 이런 것들이 들어가야 되는데 구체적으로는 어쨌든 굉장히 인사이트 주는 교육이어야 할 것 같다는 생각이 들어요.” (국립중앙도서관 사서 L18)

다) 가상 국립도서관 구축 및 서비스 운영을 위한 플랫폼 구축의 제안

- 가상 국립도서관 구축의 원활한 운영을 위해서는, 도서관 관계자를 대상으로 한 전 과정에서의 학습 플랫폼 구축 및 지속적인 의견 수렴이 필요함을 확인할 수 있었음
- 따라서, 가상 국립도서관 구축의 운영을 위한 플랫폼 구축 로드맵을 전기~중기~후기로 구분하여 그림과 같이 제시할 수 있음. 향후, 세부적인 운영을 위한 플랫폼 구축 로드맵 연구를 제안함



<그림> 가상 국립도서관의 운영을 위한 플랫폼 구축 로드맵

(1) 전기(구현 전 단계): 도서관 관계자 대상 학습 플랫폼 구축

- 도서관 관계자의 디지털 역량 차이 및 관심도에 대한 스펙트럼이 넓음을 확인함

- 전기 단계에서는 가상도서관 구축에 관심 및 이해도가 높은 실무자를 우선적인 대상으로 교육 및 세미나 및 디자인 워크숍을 진행하고, 그 학습 대상을 점차 넓혀가는 방향으로 학습 플랫폼 구축을 제안함. 실무에 바로 적용 가능한 체험형 학습을 중심으로, 다양한 관종별, 부서별, 직급별 등 상호 간의 활발한 토론 및 소통을 통해 통찰력을 얻을 수 있는 학습 제공이 요구됨

(2) 중기(구현 및 시범 운영 단계): 도서관 현장 내 소통 및 네트워크 플랫폼 구축

- 현재 메타버스를 활용한 도서관 서비스는 단순한 도서관 이용 안내에 머무르고 있으며, 이는 잠깐의 홍보 효과는 있을 수 있으나, 지속적 이용으로 이루어지지는 못하고 있음
- 중기 단계에서는 도서관 관계자를 대상으로 한 가이드라인 제작 및 이를 기반으로 한 도서관 이용자를 대상 교육 및 홍보 자료의 제작이 이루어짐. 다양한 관종별 사례를 공유하는 네트워크 플랫폼 구축을 통한 협력적 활동의 확산을 기대할 수 있음

(3) 후기(활성화 단계): 지속적인 의견 수렴 및 반영을 위한 플랫폼

- 도서관 이해관계자들을 대상으로 한 지속적인 현장 및 온라인 간담회, 의견 수렴을 통한 플랫폼의 보완과 지속적인 업그레이드가 필요함
- 가상도서관의 구축 후, 유지보수를 포함한 지속적인 활용의 측면까지 사전에 충분히 고려할 필요가 있음

6) 향후 가상 국립도서관 구축 연구 제안

본 ‘다-6)’에서는 향후 연구 및 개발을 위한 연구 제안을 목적으로 작성되었다. ‘다-2) 가상도서관 구축 서비스 전략 수립 및 모형 설계’에서 제안한 가상도서관 구축에 필요한 기반 연구들을 구분 및 연구 속성에 따라 분류하였으며, 세부 구분으로 분류된 각 연구는 제시된 1, 2, 3단계에 맞추어 독립적으로 연구될 수 있다.

과 제 명	가상 국립도서관 구축 및 서비스 운영방안 연구
1. 개요 및 필요성	<p>○ 개요 : 코로나-19 팬데믹으로 디지털 환경에 대한 일반 국민의 수요가 증가하고 있으며 메타버스 및 증강·가상현실 기술을 활용한 온라인 도서관 서비스가 급부상하였음. 이러한 환경·사회의 변화 속에서 디지털 환경에 익숙한 세대의 ‘정보수집-이해-활용’ 패턴에 적합한 차세대 도서관 모델이 필요함. 따라서 본 연구는 차세대 지능정보기술을 활용한 미래형 가상 국립도서관 구축 및 서비스 운영 방안을 마련하여 일반 국민의 교육·문화 경험의 접근권 확장 및 정보 격차의 해소, 지역 균형발전을 실현하고자 함</p> <p>○ 필요성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 도서관 이용률 감소의 가장 큰 이유는 접근성에 있는데 시공간 제약이 없는 가상도서관은 접근성 부분을 해결하여 도서관 이용률을 증가시키고 수도권과 지방간의 문화 혜택 격차를 해소할 수 있음 - 또한 시공간을 초월한 참여와 교류 공간으로써 활용이 가능한 점은 물리도서관의 한계인 원활한 커뮤니티 형성을 도모하여 사회문화적 경험 공유를 증가시킬 수 있음 - 국가대표 도서관으로써 국가 지식정보자원의 공유 및 이용의 확대·발전을 위해 선도적으로 가상도서관 운영 및 서비스에 필요한 데이터베이스의 체계적 표준안을 마련할 필요가 있으며, 이는 궁극적으로 지식정보사회에서 국가경쟁력을 강화하는 효과를 낼 수 있음 - 증강·가상현실 기술을 활용한 체험 및 탐사 학습 중심의 새로운 독서 환경 제공을 통해 평소에 도서관을 이용하지 않던 일반 국민의 흥미를 불러일으켜 이용층 불균형의 해소, 독서 문화의 향상 및 보편적 문화·교육·복지의 실현 등의 효과를 낼 수 있음 - 메타버스 기반 실감·체험형 에듀테인먼트(Eduainment) 콘텐츠 제공 서비스 선점을 통해 문화예술 산업 분야의 가상 융합 경제를 선도할 수 있을 뿐만 아니라 새로운 효과적인 교육의 장으로 기능하여 지식 불균형 문제를 해소할 수 있음

2. 연구목표

○ **최종목표** : 증강·가상현실 기술을 활용한 실감체험형 가상 국립도서관 대국민 서비스 구축

○ **연구내용**

- **[3차원 시각화 *에셋베이스 구축]** 고품질 가상 국립도서관 구축을 위한 지식

정보 아카이브의 수집·3차원 시각화·연결·검색·추천 연구

◦ 국립중앙도서관 소장 자료의 고품질 디지털화, 3차원 디지털 에셋 구축 기술 및 제작 프로세스 연구

◦ 지식정보 공유 및 기록을 위한 시민참여 아카이브 구축 및 활용 연구

◦ 사용자와 3차원 에셋의 *메타데이터 분석을 통한 지능형 검색 및 추천 시스템 연구

* 에셋베이스: 기존 데이터베이스의 확장된 개념으로, 3차원 공간과 아바타와의 상호작용을 비롯하여 콘텐츠 창작을 위해 필요한 기반 데이터들을 저장 및 관리를 위한 시스템.

** 메타데이터: 구조화된 데이터로 대량의 정보를 효율적으로 검색하기 위해 원시 데이터(raw data)를 일정한 규칙에 따라 구조화 혹은 표준화한 것

- **[*메타큐레이션]** 초월적 경험 제공을 위한 메타도서관 큐레이션 연구

◦ 가상 국립도서관 사용자의 다양한 콘텐츠 향유 목적을 지원하는 공간 저작 및 프로세스 연구

◦ 도서 맥락 기반 정보 검색 및 추천 기술을 활용한 실감 상호작용형 스토리

텔링 콘텐츠 저작 방법 연구

◦ 국립중앙도서관 **엔드유저의 ***행동 데이터를 활용한 반응형 공간, 콘텐츠

저작 및 시뮬레이션 연구

* 메타큐레이션: 콘텐츠를 추천 및 선정하는 기존의 큐레이션의 개념을 포함하여, 추천 및 선정을 위한 데이터 시스템 및 공간과 콘텐츠 저작과정을 포함한 큐레이션 전반의 과정.

** 엔드유저: 독자, 방문객, 관람객과 같은 가상공간 내에서 콘텐츠를 소비 및 향유하는 모든 이용자

*** 행동 데이터: 가상공간 내에서 관람 및 감상 시간, 콘텐츠 선호도, 위치 분포, 개인 동선 등을 포함하는 모든 이용자의 수집된 데이터

- **[콘텐츠 향유 공간]** 도서관의 문화·교육·사회적 역할을 수행하는 콘텐츠 향유 공간 연구

◦ 가상도서관 사용자간 정보 공유 촉진을 위한 실시간 의사소통 기반 커뮤니티 형성 연구

◦ 텍스트, 영상 등의 다양한 유형의 콘텐츠를 효과적으로 향유할 수 있는 표현 방법 연구

◦ 도서관 자료에 대한 시민들의 개인화된 구성과 타인에게 소개 및 공유가 가능한 ‘가상서재’ 연구

◦ 도서관 자료에 대한 시민들의 자유로운 소통 및 토론이 이루어질 수 있는 커뮤니티 콘텐츠 및 시나리오 연구

◦ 감각을 자극하고 초월적인 경험을 선사하는 몰입적인 *가상공간 디자인 연구

* 가상공간 디자인: 가상공간 내의 객체 및 증강 콘텐츠 배치를 포괄하는 형태의 공간 디자인

- [자체 플랫폼 및 시스템 운영] 도서관 보유 콘텐츠에 특화된 메타버스 플랫폼 직접 개발·구축·운영 연구

- 콘텐츠 접근성 및 이해도를 높이기 위한 사용자 간 실시간 소통을 지원하는 공간 디자인 연구
- 가상도서관 이용에 적합한 사용자 아바타 형태 및 이동 방식 연구
- 도서관 이용 유도와 일관된 사용자 경험을 위한 물리적 도서관과 가상도서관 간 상호 연동 방식 연구
- 높은 수준의 디지털 역량을 가진 전문 사서의 육성을 위한 디지털 문해력 교육 프로그램 운영 연구
- 가상도서관 관계자 간 인적 네트워크 도모를 위한 실시간 공유 채널 및 협력 시스템 마련 및 운영 연구
- 지속적으로 변화하는 사용자의 요구 가치를 반영하기 위한 가상도서관 서비스 품질 평가모형 연구

○ 단계별 목표

구분	세부구분	1단계	2단계	3단계
단계별 연구목표		기반기술 연구 및 기획 단계	핵심기술 연구 및 개발 단계	통합 시스템 구축 및 실증 단계
연구 및 개발 내용	전국 도서관 통합 아카이브	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 3차원 디지털 데이터 구축 사례 및 기술 연구 ◦ 국립중앙도서관 희귀 소장품 유형 분류 및 디지털화 기술 연구 ◦ 디지털 에셋 대상 분류 및 분류별 기술 연구 ◦ 3차원 디지털 에셋 응용기법 사례 및 기술 연구 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 3차원 디지털 데이터 구축 기술 및 제작 프로세스 연구 ◦ 국립중앙도서관 희귀 소장품 디지털화 기술 및 제작 프로세스 연구 ◦ 에셋 데이터 구축 기술 및 제작 프로세스 연구 ◦ 3차원 디지털 데이터 응용기법 기술 및 최적화 프로세스 연구 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 전국 도서관 통합 아카이브 모델 도출 ◦ 아카이브 모델에 대한 전문가 피드백 수행
	3차원 시각화 에셋베이스 구축	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 자료 및 지식 공유의 형태 및 방식에 대한 기반 연구 및 사례 연구 ◦ 커뮤니티 아카이브 관련 기존 사례 조사 및 유형 분석 ◦ 오픈형 아카이브 플랫폼 사례 연구 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 자료의 형태 및 형성, 공유 방식을 고려한 지식공유 인터페이스 도출 ◦ 커뮤니티 아카이브 구축 및 활용 방안 시나리오 개발 ◦ 가상도서관 시민참여 아카이브에 적합한 플랫폼 시스템 도출 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 포럼 아카이브 모델 도출 ◦ 모델 사용성 평가 및 전문가 피드백 수행
	에셋베이스 3차원 시각화	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 지역도서관-중앙도서관 통합자료 메타데이터 가공 및 자료 분류 방법 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 에셋 데이터의 3차원 공간에서 시각화 방법 연구 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 3차원 시각화 시스템 도출 ◦ 시스템 사용성 평가 및 전문가 피드백 수행
	지능형 검색 및 추천	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 사용자 분석 및 콘텐츠·사용자 속성 도출 방안 ◦ 3D 에셋의 메타데이터 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 데이터 분류 모델 및 협업 필터링 기술 연구 및 개발 ◦ 의미 분석 기반 3차원 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 지능형 검색 및 추천 시스템 도출 ◦ 시스템 성능·사용성 평가 및 전문가 피드백

		분석을 통한 시멘틱 도출	에셋 지능형 검색 시스템 연구 및 개발	수행
메타 큐레이션	공간 큐레이션	◦ 개인의 목적 및 향유 유형에 따른 공간 유형 분석 ◦ 사용자 간 의사소통 및 다중 사용자 참여형 콘텐츠 향유 공간 유형 분석 ◦ 몰입형 콘텐츠 향유를 위한 공간 유형 분석	◦ 개인을 위한 공간 저작 기술 프로세스 연구 및 개발 ◦ 다인을 위한 공간 저작 기술 프로세스 연구 및 개발 ◦ 몰입형 공간 저작 기술 프로세스 연구 및 개발	◦ 사용성 평가 및 전문가 피드백 수행
	콘텐츠 큐레이션	◦ 사례 조사를 기반으로 한 텍스트 및 이미지 콘텐츠 유형 분석 ◦ 기존 영상 콘텐츠 저작도구 분석 및 영상 콘텐츠 유형 분석 ◦ 다중감각을 활용한 능동적 콘텐츠 사례 조사 및 유형 분석	◦ 텍스트 및 이미지 콘텐츠 저작 기술 및 프로세스 연구 ◦ 영상 콘텐츠 저작 기술 프로세스 연구 및 개발 ◦ 상호작용형 콘텐츠 저작 기술 프로세스 연구 및 개발	◦ 콘텐츠 저작도구 제시 ◦ 사용성 평가 및 전문가 피드백 수행
	휴먼-스페이 스-콘텐츠 큐레이션	◦ 사례 조사를 기반으로 한 공간별 자동 발생 가능한 사용자 상호작용 및 콘텐츠 유형 분석 ◦ 공간 및 콘텐츠 유형별 사용자 상호작용 사례 조사 및 분석 ◦ 사용자와 공간 및 콘텐츠의 상호작용 데이터 측정 및 수집	◦ 공간별 상호작용 인터페이스 저작 기술 및 프로세스 개발 ◦ 콘텐츠별 상호작용 인터페이스 저작 기술 프로세스 연구 및 개발 ◦ 사용자별 상호작용 인터페이스 저작 기술 프로세스 연구 및 개발	◦ 사용성 평가 및 전문가 피드백 수행
콘텐츠 향유 공간	콘텐츠 리딩룸	◦ 텍스트 및 이미지 콘텐츠의 공간표현 방법 디자인 ◦ 영상 콘텐츠 유형별 향유 사례 조사 및 분석 ◦ 상호작용형 콘텐츠의 효과적인 향유 사례 조사 및 분석	◦ 텍스트 콘텐츠의 공간 콘텐츠화 방법 연구 ◦ 영상 콘텐츠 향유 및 표현 방법 연구 ◦ 상호작용형 콘텐츠 향유 및 표현 방법 연구	◦ 콘텐츠 향유용 가상공간 제시 ◦ 사용성 평가 및 전문가 피드백 수행
	가상서재	◦ 가상서재 콘텐츠 사례 조사 및 유형 분석 ◦ 가상도서관 사용자 유형 분류 및 니즈 분석	◦ 가상서재 콘텐츠 시각화 및 배치 연구 ◦ 유형별 개인화 콘텐츠 및 통합 시나리오 개발	◦ 가상서재 프레임워크 제시 ◦ 사용성 평가 및 전문가 피드백 수행
	소셜룸 (커뮤니티 플랫폼)	◦ 실시간 소통 및 정보 공유에 영향을 주는 공간 요소 및 사용자 경험 영향 요소 분석 ◦ ‘기존 물리 도서관’ 내 퍼블릭 커뮤니티 유형 분류 및 분석 ◦ 커뮤니티 아카이브 활용 사례 조사 및 분석	◦ 사용자 소통 특성을 반영한 실시간 소통 공간 디자인 개발 ◦ 콘텐츠 및 정보의 연결을 통한 소셜룸 가이드라인 구축 ◦ 유형별 커뮤니티 콘텐츠 및 시나리오 개발 ◦ 커뮤니티 아카이브 활용 콘텐츠 및 시나리오 개발	◦ 최종 소셜룸 및 콘텐츠 제안 ◦ 사용성 평가 및 전문가 피드백 수행
	힐링룸	◦ 가상공간에서의 사용자 감각적, 주관적 인식	◦ 초월적 경험을 위한 사용자 환경 연구	◦ 최종 초월적 경험을 위한 가상공간 제안

		경험 연구 ◦가상공간과 사용자의 공간 인식, 행위 간의 상호작용 연구	◦초월적 경험을 위한 가상공간 디자인 탐색	◦사용성 평가 및 전문가 피드백 수행
자체 플랫폼 및 시스템 운영	공간 디자인	◦콘텐츠 향유 공간별 기능과 속성 및 사용자 활동의 연계성을 고려한 레이아웃 연구 및 구축 ◦가상공간 전환의 사용자 경험 요소 및 도서관 체험에 대한 경험적 인식 연구	◦사용성과 만족도를 고려한 가상도서관에 적합한 개방된 내부 공간 및 전이 공간 디자인 탐색 ◦사용자 경험 요소 및 인식 분석을 바탕으로 한 전국 도서관 간 연결 디자인 연구	◦최종 공간 디자인 도출 ◦사용성 평가 및 전문가 피드백 수행
	아바타 디자인	◦사례 조사를 기반으로 한 가상현실 내 이동 방식 분석 및 가상도서관에 적합한 이동 방식 도출 ◦아바타가 사용자에게 미치는 요인 및 가상공간 경험에 미치는 각 요인의 상대적 영향력 분석	◦선정된 이동 방식에 따른 동선 설계 및 이동성을 증진하는 공간 요소 디자인 연구 ◦아바타에 대한 사용자 인식 연구를 바탕으로 적합한 아바타 형태 도출	◦아바타 이동 방식 및 동선 시스템 도출 ◦사용성 평가 및 전문가 피드백 수행
	물리-가상도서관 콘텐츠 연계 방식 디자인	◦데이터 연동의 영역 분류 및 정의 연구 ◦소셜 리워드의 3C(Community, Comparison, Charity) 가치에 기반한 플랫폼 리워드 방안 분석	◦가상도서관: 연동된 데이터별 시각화 및 알림 환경 연구 ◦물리도서관: 연동된 데이터별 제공 및 적용 방안 연구 ◦전문가 포커스 그룹 및 인터뷰를 통한 지속 가능한 플랫폼 내 리워드 시스템 및 캠페인 연구	◦최종 물리-가상도서관 연동 시스템 구축 ◦리워드 시스템 및 향후 로드맵 도출 ◦시스템 사용성 평가 및 전문가 피드백 수행
	사서 및 직원 대상 학습 플랫폼 구축	◦운영을 위한 프로세스 모형 제안 및 구축	◦가상공간 운영을 위한 체험 기반 모듈 개발	◦사용성 평가를 바탕으로 타 콘텐츠 유형과의 비교 분석
	도서관 현장 내 소통 및 네트워크 플랫폼 구축	◦소셜 네트워크 서비스 활성화 방안 연구	◦가상공간 상호대차 네트워크 구축	◦사용성 평가를 바탕으로 타 콘텐츠 유형과의 비교 분석
	지속적 의견 수렴 및 반영을 위한 플랫폼	◦가상도서관의 융합 평가 기준 개발	◦가상공간의 서비스 품질 측정 모형과 지표 개발	◦사용성 평가를 바탕으로 타 콘텐츠 유형과의 비교 분석

III

붙임 서류

【붙임 서류 1】인터뷰 질문지

가상도서관 프로젝트 인터뷰 질문지

구분	질문 내용
인터뷰 대상자의 배경 및 구축 필요성	<ul style="list-style-type: none"> ■ 인터뷰 대상자의 일반적 사항 <ul style="list-style-type: none"> - 도서관 분야와 관련하여 어떤 일을 하고 계신가요? - 메타버스에 대해 들어보거나, 경험하신 적이 있으신가요? <ul style="list-style-type: none"> - (경험이 있을 시) 어떤 목적으로 경험하셨나요? - (경험이 없을 시) 그 이유는 무엇입니까? ■ 국립중앙도서관 가상도서관 구축 필요성 <ul style="list-style-type: none"> - 국립중앙도서관 가상도서관 구축에 대해 어떻게 생각하시나요?
구축	<ul style="list-style-type: none"> ■ 서비스 및 콘텐츠 맥락 <ul style="list-style-type: none"> - 도서관이 제공하는 다양한 서비스 중, 메타버스로 구현이 가장 효과적 또는 적합하다고 생각되는 영역(아카이브, 커뮤니티, 교육, 엔터테인먼트)은 무엇입니까? 그 이유는 무엇입니까? <ul style="list-style-type: none"> - (질문에 답했을 시) <ul style="list-style-type: none"> 다음의 콘텐츠 개발 시 중요하게 고려해야 할 것은 무엇인가요 ■ 이용자 맥락 <ul style="list-style-type: none"> - 메타버스에 참여하는 이용자에게 앞서 언급한 서비스 및 콘텐츠를 제공할 시, 이용자 대상별(성별, 연령, 직업 등) 특별히 기대되는 부분은 무엇입니까? - 메타버스에 참여하는 이용자에게 앞서 언급한 서비스 및 콘텐츠를 제공할 시, 이용자 대상별(성별, 연령, 직업 등) 특별히 우려되는 부분은 무엇입니까? - (질문에 답했을 시) <ul style="list-style-type: none"> 위와 같은 문제를 어떻게 해결할 수 있을까요?

	<p>(예. 청년층에서 중장년층 등 이용자 확대? 경험의 부재로 부터 경험 확대로)</p> <p>- 메타버스에 참여 시, 이용자에게 필요한 역량은 무엇이라고 생각하시나요?</p>
<p>운영</p>	<p>■ 운영의 어려움</p> <p>- (이용 또는 제공 경험이 있을 시) 직접 경험했던 어려움이 있습니까? 어려움은 무엇이었습니까? (시간 부족, 업무량 증가, 기계 고장 또는 업데이트 등 기기 관리, 홍보 등 + 새로운 분야의 서비스 운영 시 겪는 스트레스 및 심리적 어려움, 지식의 부족, 타 전문 분야와 협업 시 겪는 어려움 등)</p> <p>- 메타버스를 통한 서비스 제공 시, 이용자가 호소하는 어려움은 무엇이었습니까?</p> <p>- (경험이 없을 시) 예상하는 어려움은 무엇입니까?</p> <p>■ 운영 환경 (플랫폼 등)</p> <p>- 현재 존재하는 메타버스 플랫폼을 활용하였을 때 (제페토, 이프랜드, 로블록스) 발생할 수 있는 한계점 및 문제점은 무엇이라고 생각하시나요?</p> <p>- 현재 존재하는 메타버스 플랫폼을 활용하였을 때 (제페토, 이프랜드, 로블록스)의 기대점은 무엇이라고 생각하시나요?</p> <p>- 메타버스 플랫폼 활용 시, 필요한 인프라 및 환경은 무엇이라고 생각하시나요?</p> <p>■ 운영을 위해 요구되는 역량</p> <p>- 메타버스를 운영 시, 실무자(사서 등)에게 필요한 역량은 무엇이라고 생각하시나요?</p> <p>■ 운영을 위한 지원 및 지원 환경</p> <p>- 만약 도서관 메타버스 활용을 위한 사서 교육 프로그램의 구성에 참여하게 된다면 어떤 내용을 반드시 포함하시겠습니까?</p> <p>- 위와 같은 교육은 어떤 방식으로 진행될 때 가장 효과적이라고 생각하시나요?</p>

<p>방향성</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국립중앙도서관의 가상도서관 구축 성공과 실패의 의미 <ul style="list-style-type: none"> - 언제 성공했다고 판단할 수 있을까요? - 언제 실패했다고 판단을 할 수 있을까요? ■ 향후 계획 및 발전 방향 <ul style="list-style-type: none"> - 이러한 성공을 위해서 그리고 실패를 면하기 위해, 단기적이고 장기적인 계획을 어떻게 세울 수 있을까요?
<p>기타</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기타 추가 의견이 있으면 자유롭게 이야기해주세요.

【붙임 서류 2】워크숍 개요

○ 그룹 구성

1차 워크숍 (11/9 수 14:00-16:00)	2차 워크숍 (11/11 금 14:00-16:00)
<ul style="list-style-type: none"> ○ 총 9명, 3개의 조로 구성 - 1조: 3명 - 2조: 3명 - 3조: 3명 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 총 15명, 4개의 조로 구성 - 1조: 4명 - 2조: 4명 - 3조: 4명 - 4조: 3명

○ 활동 1

- 도서관의 긍정적/부정적 측면을 두 가지씩 제시함 (개별)
- 각 조에서 어떠한 의견이 나왔는지를 공유함 (조별)

○ 활동 2

- ‘활동 1’에서 나온 아이디어를 바탕으로 메타버스 세계에 구현할 수 있는 아이디어를 스케치함 (조별)
- 스케치한 아이디어를 공유함 (조별)

○ 활동 3

- 가상도서관과 관련된 8가지 기술이 적힌 아이디어 카드에 대한 설명함 (진행자)
- 설명을 들은 후 스케치북에 미래의 도서관과 관련된 이상적인 아이디어를 작성함 (조별)
- 조별로 아이디어를 발표하는 동안 나머지 조는 발표 조의 아이디어에 대한 의견 및 궁금한 점을 메모함 (조별)

【붙임 서류 3】메타버스 플랫폼 콘텐츠 생성/제공 사례 및 평가 예시

○ 웹기반 가상 박물관



그림 루브르 박물관 온라인 투어

그림 잭슨빌 현대미술관 버추얼 투어



그림 캔턴미술관 버추얼 갤러리

(1) 특징

- 웹 기반 가상 뮤지엄 투어로 1인칭 시점 가상공간 경험 지원
- 360도 이미지를 이용하여 가상 박물관 및 미술관 환경 구축
- 현실-가상 융합: 현실 박물관들을 단순 복제한 가상공간 제공
- 아바타 매개: 아바타를 사용하지 않고, 1인칭 시점으로 가상현실 경험

(2) 메타버스 플랫폼 콘텐츠 저작 평가

- 현실-가상융합: 현실 박물관들을 단순 복제한 가상공간을 제공
- 아바타 매개: 아바타를 사용하지 않고, 1인칭 시점으로 가상 현실을 경험
- 사용자 연결성: 원격 협업을 미지원, 개인이 독립적으로 투어하는 형태
- 저작도구: 시스템이 미리 설정해서 제공해주는 에셋을 소비
- 경제 시스템 : 가상 경제 시스템 자체가 존재하지 않음
 - 상호운용성: 모든 데이터, 에셋, 기능 등이 각각의 박물관 독립적으로 운용

- ‘Beyond the Walls’ (2019, 스미스소니언 미술관)



그림 가상 현실로 복제된 스미스소니언 미술관의 모습

(1) 특징

- 스미스소니언 미술관을 가상 현실로 복제하여, 사용자가 VR 헤드셋과 컨트롤러를 착용하고 미술관을 관람할 수 있도록 배포한 사례
- 유저는 컨트롤러 조작을 통해 위치 이동, 설명 확인 등 가상 미술관과 상호작용을 할 수 있음
- 게임 배포 플랫폼인 Steam을 통해 배포되고 있음

(2) 메타버스 플랫폼 콘텐츠 저작 평가

- 현실-가상 융합: 현실의 미술관을 단순 복제한 가상 공간 제공
- 아바타 매개: 아바타를 사용하지 않고 1인칭 시점으로 가상현실 경험, 손 모델은 단순 인터페이스 수준에서만 사용됨
- 사용자 연결성: 원격 협업 미지원, 개인이 독립적으로 투어하는 형태
- 저작도구: 미리 저작된 콘텐츠만을 경험할 수 있으며 에셋의 추가 제공 혹은 저작이 지원되지 않음
- 경제 시스템: 가상 경제 시스템 자체가 존재하지 않음
- 상호운용성: PCVR 표준을 기반으로 제작되어 제한적으로 상호운용이 가능함

○ 국립중앙박물관 온라인 전시관 (2020, 국립중앙박물관)



그림 국립중앙박물관에서 제공하는 VR 형태의 온라인 전시관의 모습

(1) 특징

- 국립중앙박물관의 전시를 가상 현실로 복제하여, 실감 영상 또는 인터랙티브 콘텐츠로 관람 경험을 제공
- 지속적으로 온라인 전시를 업데이트하여, 일회성 콘텐츠가 아닌 지속적 온라인 전시관의 역할을 하고 있음

(2) 메타버스 플랫폼 콘텐츠 저작 평가

- 현실-가상 융합: 현실의 박물관을 단순 복제한 가상 공간을 제공
- 아바타 매개: 아바타를 사용하지 않고 1인칭 시점으로 가상현실을 경험
- 사용자 연결성: 원격 협업을 미지원하고, 개인이 독립적으로 투어하는 형태
- 저작도구: 전문가에 의해 저작된 콘텐츠를 사용자가 일방적으로 경험
- 경제 시스템: 가상 경제 시스템 자체가 존재하지 않음
- 상호운용성: 모든 데이터, 에셋, 기능 등이 독립적으로 운용됨

○ KAWS (KAWS & Fortnite)



그림 작가 KAWS 의 작품이 게임 플랫폼 Fortnite 게임 환경에서 제공하는 애셋

(1) 특징

- 게임회사 Fortnite 가 예술작가 KAWS 와 Serpentine North Gallery 와 협업하여 만든 게임 내의 전시 공간
- 현실 공간인 Serpentine North Gallery를 가상의 공간으로 옮겨서 전시 진행

(2) 메타버스 플랫폼 콘텐츠 저작 평가

- 사용자 연결성 : 다수 사용자 간 소통과 협력이 가능함
- 현실-가상 융합: 현실과의 융합이 이루어지지 않은 가상 환경의 형태만 제공
- 아바타 매개: 프리셋을 조합한 아바타를 키보드 수단으로 조작
- 저작도구: KAWS의 경우에 한해서 사용자는 한정적인 소비 활동만 가능
- 경제 시스템: 가상 환경 안에서의 경제 시스템 존재
- 상호운용성: 모든 데이터, 애셋, 기능 등이 독립적으로 운용됨

○ KAWS (Fortnite & Acute Art)



그림 작가 KAWS 가 AR 플랫폼 Acute Art 와 협업하여 만든 전시 관람 및 저작 방법 안내

(1) 특징

- 예술작가 KAWS 와 AR 플랫폼이 협업하여 만든 AR 전시
- 사용자는 KAWS 의 작품을 소장하고 어디에서나 작품을 배치해볼 수 있는 단순한 형태의 콘텐츠 제공

(2) 메타버스 플랫폼 콘텐츠 저작 평가

- 현실-가상 융합 현실과 가상이 제한적으로 융합되는 형태
- 아바타 매개: 아바타 형태를 제공하지 않음
- 사용자 연결성: 사용자 간 연결을 위한 네트워킹을 제공하지 않음
- 저작도구: KAWS 의 경우 사용자는 한정적인 소비 및 배치기능 제공
- 경제 시스템: 자체적인 경제 시스템 미지원
- 상호운용성: 데이터 에셋 기능 등이 독립적으로 운영됨

○ Inpresso AR (2019, Rocha et al.)



그림 애니메이션이 있는 3D 객체를 보여주는 기능, 포르투갈의 특정 위치를 보여주는 버튼, 가상현실 내 내비게이션 (왼쪽부터)

(1) 특징

- 책에 대한 다양한 AR 콘텐츠를 다운로드하고 재생할 수 있는 모바일 어플리케이션
- 등록된 책 페이지에 대한 다양한 콘텐츠 (virtual 3D objects, videos, images, sounds,...) 및 인터랙션 (when the user clicks on the object, when the marker is detected, according to a timer, ...) 제공 가능

(2) 메타버스 플랫폼 콘텐츠 저작 평가

- 현실-가상 융합: 특정 콘텐츠(e.g. 지역)에 대해서 증강현실 콘텐츠뿐만 아니라 가상현실 콘텐츠도 제공
- 저작도구: 도서 관련 제공 가능한 콘텐츠, 트리거, 이벤트 참조 가능
- 책에 대한 콘텐츠를 다운로드 받고 증강시켜 주는 앱이므로 메타버스 플랫폼을 구성하는 요소들을 포함하고 있지 않음

○ Invisible Museum (2021, The Invisible Museum of Design (a.k.a.TIM))

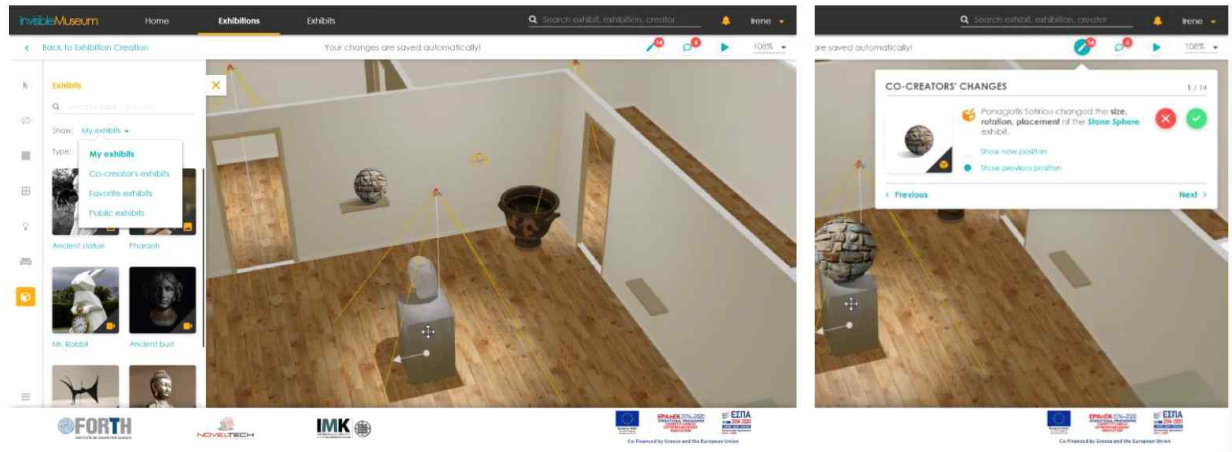


그림 Invisible Museum 가상 갤러리 저작을 위한 작품 탐색 화면

(1) 특징

- 사용자가 통합 협업 저작 환경에서 인터랙티브하고 몰입감 있는 가상 3D/VR 전시를 만들 수 있는 저작 플랫폼
- Human-Centered Design 방법 사용 설계
- 웹 기반 3D/VR 기술
- 표준 데이터 포맷 사용
- 개인화된 콘텐츠 추천 서비스

(2) 메타버스 플랫폼 콘텐츠 저작 평가

- 상호운용성: 데이터의 상호운용성을 지원하기 위해 표준 데이터 포맷 사용 (The Conceptual Reference Model (CRM))
- 사용자 연결성: 승인받은 큐레이터와 공동 저작자 간의 협업을 통해 전시 저작 가능
- 현실-가상 융합: 제공되는 프리셋 전시 공간만 사용 가능하여 현실-가상 융합되지 않음
- 아바타 매개: 아바타 사용하지 않고, 경제 시스템 포함되어 있지 않음
- 사용자 연결성, 저작도구: 가상 에셋 생성 및 사용이 소수의 승인받은 저작자에 한정되어 있음
- 경제 시스템: 없음

○ Second life를 활용한 가상 도서관



그림 Second life를 활용한 스탠포드 대학교 도서관



그림 홍콩 폴리텍 도서관

(1) 특징

- 세컨드라이프를 이용해 대학교 도서관에서 가상 기록저장소를 만들어 제공함
- 아바타를 이용해서 가상 환경을 투어하는 것이 가능하고 현실에서 볼 수 없는 미공개 자료도 열람이 가능
 - 가상 게시판을 이용해서 사서와 인터랙션이 가능하며, 사용자의 개인 작업을 가상에서 전시도 가능함
- 스탠포드 대학교 도서관 뿐만 아니라 홍콩 폴리텍 도서관 등 여러 도서관에서 Second life를 이용해서 도서관 서비스 제공

(2) 메타버스 플랫폼 콘텐츠 저작 평가

- 사용자 연결성: 다른 아바타와의 소통도 가능하고 사서 아바타와의 소통이 가능
- 콘텐츠 창·제작: 해당 세계를 체험하는 아바타들이 개인의 자료를 전시하는 것이 가능하고 가상 게시판에 가상 요소 생성 가능
- 경제 시스템: Linden Dollar를 기반으로 하는 경제 시스템 보유
- 현실-가상 융합: 현실과 별개로 가상공간에서의 별도의 경험이 공유됨
- 아바타 매개: 프리셋으로 조합한 아바타를 통해서 키보드를 이용해 조작
- 상호운용성: 모든 데이터, 에셋, 기능 등이 독립적으로 운용

- Mozilla Hubs (2021, Mozilla)



그림 Mozilla Hubs



그림 모질라 허브를 사용한 Immersive Acropolis 저작 (Bolter et al. 2021)

(1) 특징

- 오픈 소스로 개인화된 가상 아바타 업로드 및 상호작용 가능한 3D 환경 구축
- 가상 아바타를 이용하여 협업 및 대화가 가능하며 외부에서 생성한 아바타를 불러와서 사용 가능
- 다수가 가상 오브젝트를 서로 공유하며 소통, 협력이 가능

(2) 메타버스 플랫폼 콘텐츠 저작 평가

- 아바타 매개: 외부에서 생성한 아바타를 불러오는 것이 가능하여, 프리셋 조합의 아바타 뿐만 아니라 커스터마이징한 아바타를 사용가능함
- 사용자 연결성: 다수와 가상 오브젝트를 서로 공유하며 소통, 협력을 목적으로 함
- 저작도구: 다수가 각자 자체 플랫폼에서 제공하거나 외부에서 제공하는 편집 기능 등을 이용해 창·제작 활동이 가능함
- 현실-가상 융합: 가상만이 지원되지만, 현실을 모방한 환경을 구축할 수는 있음

- 경제 시스템: 경제 시스템을 지원하지 않음
- 상호운용성: 외부의 일부 에셋을 import하는 것도 가능하고, 해당 플랫폼에서 만든 씬을 export하는 것도 가능함

○ Web based virtual museum, Occupy White Walls (2022, STEAM)



그림 Occupy White Walls (OWW)

(1) 특징

- 사용자들은 물리적 공간의 한계를 넘어 큐레이션 할 수 있는 가상공간을 2,300여개의 Architectural asset을 통해 직접 만들 수 있음
- 사용자가 창조한 공간의 내부는 Birmingham Museum & Art Gallery, National Gallery (UK) 등이 참여한 모든 컬렉션에 대한 접근을 무제한으로 허가
- 사용자의 자유로운 ‘Cut, Copy, Remix’를 표방하는 ‘Open Access Initiative’를 통해 공개된 컬렉션을 창의적으로 배치하여 공간을 예술작품으로 채우거나, 본인의 작품을 직접 업로드하여 공간을 채울 수 있음

(2) 메타버스 플랫폼 콘텐츠 저작 평가

- 현실-가상 융합: 현실 세계의 예술 작품을 기반으로 가상 공간을 재구성 가능
- 사용자 연결성: 다수 사용자 간 소통은 가능하나 협력은 지원되지 않음.
- 저작도구: 모든 사용자는 가상 요소 및 체험을 생산하고 공유할 수 있음. 예술작품 컬렉션에 접근하여 전시가 가능하며, 본인의 예술작품을 직접 업로드하여 공유도 가능함
- 아바타 매개: 프리셋 조합한 아바타 생성이 가능함. 키보드 기반으로 제한적으로 아바타 움직임 등 컨트롤이 가능함.
- 경제 시스템: 가상 세계 내 제한된 경제 시스템. 게임 내 주어지는 게임 머니를 활용하여 예술 작품, 장식품 및 건축 에셋 등을 구매하여 본인의 가상공간을 꾸밀 수 있음.
- 상호운용성: 데이터, 에셋, 기능 등이 제한적으로 상호운용

○ FrameVR (2022, Virbela)



그림 Frame 메타버스 공간 이용 화면

(1) 특징

- 바벨라에서 만든, 미팅, 이벤트, 학습 측면에서 좀더 몰입감 있고 customizable 한 경험을 할 수 있도록 만든 가상의 협업 경험 플랫폼
- 학생들이 자유롭게 돌아다니며 소통하고 협업 할 수 있는 환경 제공함
- 가상의 교실 환경에서 수업을 진행하며, 3D 모델과 같은 자료 공유 가능함
- 교실 외에도 여러 customized 된 환경 속에서 교육을 진행할 수 있음
- scene을 나누어 각 다른 scene에서 학생들과 함께 수업을 진행할 수 있음
- 각 다른 콘텐츠를 가지고 scene을 만들어서, 그것들을 자유롭게 스위칭할 수 있음
- 수업 내 팀을 만들고 그들의 프라이빗한 존을 만들어서 수업을 운영할 수 있음

(2) 메타버스 플랫폼 콘텐츠 저작 평가

- 현실-가상 융합: 현실 세계의 콘텐츠 기반으로 가상공간을 재구성 가능
- 사용자 연결성: 다수 사용자 간 소통, 소수 사용자 간 협력이 가능함.
- 저작도구: 모든 사용자는 가상 요소 및 체험을 생산하고 공유할 수 있음. 본인이 만든 콘텐츠를 직접 업로드하여 공유 가능
- 아바타 매개: 프리셋 조합한 아바타 생성이 가능함. 키보드 기반으로 제한적으로 아바타 움직임 등 컨트롤이 가능함
- 경제 시스템: 가상의 교육/협업 플랫폼으로 별도의 가상 경제 시스템이 존재하지 않음
- 상호운용성: 데이터, 에셋, 기능 등이 제한적으로 상호운용

○ readyplayer.me (2022, Ready Player Me)



그림 메타버스 시스템을 위한 통합 아바타 생성 플랫폼

(1) 특징

- 메타버스를 위한 아바타 생성 플랫폼
- 사용자가 생성하는 하나의 아바타가 다중 메타버스 시스템에 반영
- 하나의 아이덴티티를 기반으로 다양한 메타버스 플랫폼을 사용하게 하는 것을 목적으로 함
- 사용자의 사진을 기반으로 아바타 생성, 수정 가능

(2) 메타버스 플랫폼 콘텐츠 저작 평가

- 상호운용성: API 제공, 출력된 아바타는 크로스 플랫폼 사용 가능
- 저작도구, 경제 시스템: 아바타를 꾸밀 수 있는 NFT 기반 가상 에셋 생성 및 유통 가능
- 현실-가상 융합: 현실-가상 융합되지 않음
- 사용자 연결성: 아바타 생성을 위한 플랫폼이므로 한정된 사용자 간 소통 기능 지원 (협력 기능 없음)

○ NFT Gallery by Spatial

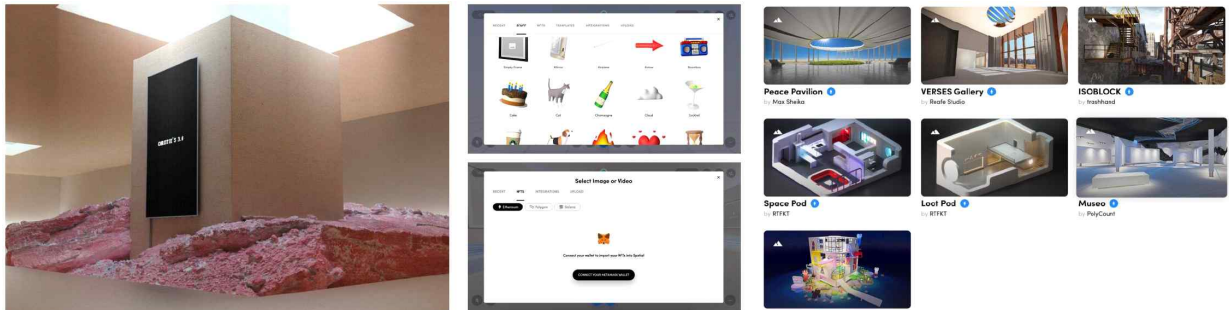


그림 Spatial이 제공하는 가상현실 공간에서의 공간 디자인, 애셋 저작, 및 NFT 연동

(1) 특징

- Spatial에서 제작한 공간을 형성할 수 있는 메타버스 플랫폼
- NFT 작품을 민팅하거나, 전시, 홍보, 판매할 수 있는 공간을 사용자가 직접 저작 가능

(2) 메타버스 플랫폼 콘텐츠 저작 평가

- 현실-가상 융합: 현실과 가상이 제한적으로 융합되는 형태.
- 아바타 매개: 본인과 닮은 아바타 커스터마이징 가능함. 키보드 기반으로 제한적으로 아바타 움직임 등 컨트롤이 가능함.
- 사용자 연결성: 다수 사용자 간 소통은 가능하나 협력은 지원되지 않음.
- 저작도구: 모든 사용자는 가상 요소 및 체험을 생산하고 공유할 수 있음
- 경제 시스템: NFT 작품과의 연동을 통한 제한적인 형태의 경제 활동 가능.
- 상호운용성: 데이터 애셋 기능 등이 제한적으로 상호운용

○ 제페토



그림 제페토 활용 글빛도서관 X 한성대학교가 콜라보한 온라인 글빛건학관, 제페토 활용 온라인 도서관 유저 아바타 모습, 제페토 활용 전주대학교 메타버스 도서관 모습

(1) 특징

- 개성 있는 아바타를 만들어 게임이나 액티비티를 즐기는 모바일 플랫폼.
- 아바타를 매개로 3차원으로 구축된 여러 가상의 월드를 둘러볼 수 있음.
- 한강공원, 영화관 등 실제 공간을 가상과 같이 만든 것뿐만 아니라, 우주나 무릉도원 등 여러 가상 테마 세계까지 탐험이 가능함.
- 가상 세계에서 도서관 시설을 체험할 수 있도록 메타버스 플랫폼인 제페토를 활용하여 도서관 가상공간을 만들었음.

(2) 메타버스 플랫폼 콘텐츠 저작 평가

- 현실-가상 융합: 현실과 가상이 제한적으로 융합되는 형태.
- 아바타 매개 : 본인과 닮은 아바타 커스터마이징 가능함. 내 사진을 활용해 가상 캐릭터를 자동으로 생성 가능함. 키보드 기반으로 제한적으로 아바타 움직임 등 컨트롤이 가능함
- 사용자 연결성 : 다수 사용자 간 소통은 가능하나 협력은 지원되지 않음
- 저작도구 : 모든 사용자는 가상 요소 및 체험을 생산하고 공유할 수 있음
- 경제 시스템 : 제페토 코인과 줌을 활용한 가상과 현실의 상호운용이 가능한 경제 시스템
- 상호운용성: 데이터 에셋 기능 등이 제한적으로 상호운용

○ 로블록스 (2006, Roblox Corp.)



그림 로블록스에서 표현 가능한 아바타의 예

(1) 특징

- 사용자들이 직접 게임을 저작하고 서로 참여할 수 있도록 하는 온라인 게임 플랫폼
- 콘텐츠 저작과 플레이 및 아바타 표현의 높은 자유도로 인기를 얻었으며, 현실의 기업들과 협업하여 콘텐츠를 생산하기도 함

(2) 메타버스 플랫폼 콘텐츠 저작 평가

- 아바타 매개: 단순화된 형태의 아바타를 사용하지만, 사용자들이 직접 패션 아이템을 제작하는 등 높은 자유도를 제공
- 사용자 연결성: 많은 수의 사용자가 함께 경험을 공유할 수 있지만, 메타버스 상에서 실질적 협력은 어려움
- 저작도구: 별도의 저작 프로그램을 통해 누구나 콘텐츠를 저작하고 공유할 수 있으며 퍼블릭 콘텐츠는 복제하여 재생산이 가능함
- 경제 시스템: 현실 통화와 게임 내 통화가 교환 가능한 시스템을 갖추고 있으며, 사용자 간의 교환/기부 등 경제활동이 지원됨. 현실의 브랜드와 협업한 게임 내 아이템이 큰 수익을 올리기도 함
- 상호운용성: 여러 게임 플랫폼에서 로블록스를 이용할 수 있음. 사용자가 콘텐츠를 저작할 때 표준 3D 모델과 프로그래밍 언어를 사용함. 그러나 저작된 콘텐츠 자체는 상호운용성을 갖지 않음
- 현실-가상 융합: 단순 가상 현실만을 지원하는 시스템

가상 국립도서관 구축 및 서비스 운영방안 연구

연구 주관 | 국립중앙도서관

연구 수행 | 한국과학기술원

(책임 연구원: 차승현, 공동연구원: 우운택 외 3명, 연구보조원: 최혁진 외 22명)

발행처 | 국립중앙도서관 디지털정보기획과

발행인 | 국립중앙도서관

발행일 | 2022년 12월 16일

I S B N | 979-11-6513-330-6 (종이책)

979-11-6513-331-3 (PDF)