

국내 대학도서관 가상현실(VR) 서비스에 관한 사례 연구*

A Case Study on Virtual Reality Service at a University Library

이기영 (Giyoung Lee)**

정연경 (Yeon-Kyoung Chung)***

초 록

본 연구의 목적은 4차 산업혁명이 도래하면서 VR 산업에 대한 관심이 높아지고 기술에 대한 접근성이 강화됨에 따라, 국내 대학도서관 중 VR 서비스를 제공하고 있는 대학도서관에 대한 이용자 평가를 통해 서비스 개선 방안을 제안하는 것이다. 이를 위해 도서관 VR 서비스의 종류와 현황을 분석한 후, VR 서비스 이용자 설문 조사와 심층 면담을 통해 이용자 평가를 수행하였고, 이용자 의견과 선행 연구 및 사례들을 종합하여 대학도서관에서의 VR 서비스 개선 방안을 제안하였다.

ABSTRACT

The purpose of this study is to propose ways to improve the Virtual Reality (VR) service in Korea through the user evaluations of a university library that provide users with VR experiences as a new technology. With the advent of the 4th industrial revolution, interests in the VR industry increase and access to technology is strengthened. The kinds of VR services at the university libraries and the status of VR services at the domestic and foreign libraries were analyzed. After carrying out user surveys and in-depth interviews with VR service users, improvement plans were suggested according to the users' opinions and the analysis of domestic and foreign case studies.

키워드: 가상현실, 대학도서관, 도서관서비스, 이용자 평가, 4차 산업혁명
virtual reality, university library, library service, user evaluation,
fourth industrial revolution

* 본 논문은 이화여자대학교 일반대학원 석사학위논문을 축약하여 재구성한 것임.

** 이화여자대학교 일반대학원 문헌정보학과 석사과정(lgyhello@gmail.com) (제1저자)

*** 이화여자대학교 사회과학대학 문헌정보학과 교수(ykchung@ewha.ac.kr) (교신저자)

■ 논문접수일자: 2020년 8월 23일 ■ 최초심사일자: 2020년 9월 18일 ■ 게재확정일자: 2020년 9월 23일

■ 정보관리학회지, 37(3), 133-156, 2020. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2020.37.3.133>

※ Copyright © 2020 Korean Society for Information Management

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>) which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided that the article is properly cited, the use is non-commercial and no modifications or adaptations are made.

1. 서론

1.1 연구의 필요성 및 목적

4차 산업혁명은 기존 산업 영역인 기계, 기술, 서비스 등이 융합하여 생산 및 관리 전반에 걸쳐 산업적 변화를 일으키는 차세대 혁명이다. 가상현실(Virtual Reality, 이하 VR)은 증강현실(Augmented Reality, 이하 AR), 혼합현실(Mixed Reality, 이하 MR), 인공지능, 사물인터넷 등과 함께 앞으로 꾸준히 성장가도를 달리며 4차 산업혁명의 핵심 축을 이뤄나갈 것이다(이재홍, 2017).

도서관계의 VR 서비스 도입은 VR 기기와 용품들이 최근 들어 가격이 낮아졌음에도 불구하고, 여전히 도서관 예산으로 구입하기에는 너무 비싸고 대부분의 도서관 직원들이 VR, AR, MR 소프트웨어를 만들 수 있는 프로그래밍 능력을 보유하고 있지 않다는 회의적인 시각을 갖고 있다(Brigham, 2017). 그럼에도 불구하고 도서관의 VR 서비스는 장점이 더 크다고 인식하는 경우도 많다. 2016-17년도 기준으로 VR, AR 서비스를 제공하는 ARL 소속 대학도서관의 예산 규모와 학생 수를 조사한 결과, 예산은 VR 서비스 도입 결정에 영향 요인이 아님이 밝혀졌다(Greene & Groenendyk, 2019). 또한 VR에 흥미를 가지고 있는 학생들이 VR 서비스를 이용하러 온 학생들에게 도움을 주고, VR과 관련하여 자주 발생하는 기술적인 문제를 처리하며, 자신이 직접 이 서비스를 활용하거나 홍보할 수 있다고 보았다(Cook et al., 2019).

대학도서관에서 VR 서비스를 도입해야 할 필요성으로는 크게 세 가지가 언급되고 있다. 첫

째, VR 서비스는 이용자의 정보 격차를 줄이고 미디어 리터러시를 향상하는 것을 목적으로, 도서관에서 몰입형 미디어를 실험한다는 것만으로도 유의미하다(Greene & Groenendyk, 2018). 둘째, VR 서비스는 VR을 정보 자원으로 간주하고 학교 구성원들이 활용할 수 있게 하는 대학도서관 본연의 임무와 역할을 한다. VR 콘텐츠를 새로운 수서 자원으로 여기고(Hannah, Huber, & Matel, 2019), 모든 구성원들에게 열려있는 협력의 허브와 서비스 제공 기관으로 기능한다(Ben, 2016; Patterson, Casucci, Ferrill, & Hatch, 2019). 셋째, VR 서비스는 대학교육에서 VR 기술 관련 탐색 및 적용이 활발해지고 있는데 이에 대한 대비책이다. 합리적인 가격의 기기들이 출시되고 VR과 AR을 실험하는 데 있어 진입 장벽이 낮아지면서 대학도서관은 새로운 기회에 대한 준비를 하고 있다(Ben, 2016). 이와 같이 국외 도서관계에서의 서비스 도입 관련 논의는 활발하게 이루어지고 있으나(Ben, 2016; Brigham, 2017; Greene & Groenendyk, 2018, 2019; Cook, Lischer-Katz, Hall, Hardesty, Johnson, McDonald, & Carlisle, 2019; Hannah, Huber, & Matel, 2019; Patterson, 2019) 국내에서는 홈페이지 및 전화 조사를 통해 확인한 결과, 서울 소재 3개 대학도서관, 대구 소재 1개 대학도서관에서 사서 주도로 이용자 대상 VR 서비스를 도입하고 있다. 또한 충북, 경북 소재 2개 대학도서관의 경우 사서가 아닌 대학 혁신지원단에서 VR 서비스를 도입하여 공간만 도서관에서 제공하고 있다.

본 연구의 목적은 국내 대학도서관 중 최초로 VR 서비스를 도입한 A 대학도서관 VR 서비스 이용자 평가를 통해 VR 서비스 개선 방

안을 제안하는 것이다. 이러한 사례 연구를 통해 향후 VR 서비스 운영 중이거나 도입을 검토하는 국내 대학도서관들이 참고할 수 있는 기초 자료를 제공하고자 한다.

1.2 연구의 방법과 내용

국내 A 대학도서관 VR 서비스 개선 방안에 관한 연구를 수행하기 위하여 문헌 연구와 홈페이지 조사, 설문 조사 및 심층 면담을 수행하였다.

첫째, 문헌 연구와 설문조사, 홈페이지 조사를 통해 도서관 VR 서비스 종류와 현황을 살펴보았다. 국내 현황은 A 대학도서관을 포함하여 4개 대학도서관 담당 사서를 대상으로 온라인 설문을 발송한 결과를 정리하였고, 국외 현황은 Greene과 Groenendyk(2019)의 연구를 바탕으로 VR 서비스를 제공하고 있는 북미연구도서관협회(ARL) 소속 49개 대학도서관 홈페이지에 접속하였다. 이 중 3가지 이상의 VR 서비스 종류를 제공하고 있는 5개 대학도서관의 홈페이지를 조사한 결과를 정리하였다.

둘째, A 대학도서관 VR 서비스에 대한 설문 조사 및 심층 면담을 진행하였다. A 대학도서관은 국내에서 VR 서비스를 제공하고 있는 4개 대학도서관 중 VR 서비스 제공 기간이 2년 이상으로 가장 오래되었으며 2019년 기준 월 평균 80명의 이용자들이 해당 서비스를 이용하여 가장 활발히 사용되고 있었기 때문이다. 설문 조사는 A 대학도서관의 VR 서비스를 제공하는 공간을 방문한 경험이 있다고 응답한 104명을 대상으로 오프라인과 온라인 설문을 배포하였다. 심층 면담은 설문지에서 심층 면

담에 동의하고, 참여 가능한 학생 10명에게 반구조화된 질문으로 진행하였다.

1.3 선행연구

본 연구에서 다루는 VR은 몰입형 HMD(Head Mounted Display)를 이용한 것으로 이와 관련된 선행연구는 첫째, 도서관 환경에서 이용자 대상으로 서비스 효과를 측정하거나 평가한 연구가 있다. Dyer, Swartzlander, Gugliucci(2018)는 뉴잉글랜드 대학도서관 VR 구축 공간이 의학 분야 학생 집단의 경우 노화 관련 질병의 이해도가 향상되고, 시청각 손실과 치매를 앓고 있는 노인들에 대한 공감이 증가하였음을 밝혔다. Johnson(2018)은 위스콘신 대학도서관 VR 기기를 이용한 종교학개론 수업 학부생들의 경우, VR과 360도 영상이 종교적 공간, 의식, 행위를 이해하고 분석하는 과제를 수행함에 있어 효과적으로 사용되었음을 확인하였다. Lischer-Katz, Boulden, Cook(2018)은 오클라호마 대학도서관 VR 체험 공간이 인류학 수업 수강생 집단의 경우 3D 물체를 인식하고, VR 기술을 다루는 측면에서 자기 효능감이 향상되었음을 밝혔다. Frost, Goates, Cheng, Johnston(2020)은 브리검영 대학도서관 VR 서비스에 대한 이용자 평가 연구에서 VR 서비스에 대한 이용자들의 관심도를 확인하였다.

둘째, 도서관 서비스 도입 사례와 인식 연구로 권선영(2019)은 도서관 서비스에 VR 기술을 도입하는 것과 관련한 국내 대학생들의 인식 정도와 요구사항을 조사하였다. 학생들은 VR에 대한 높은 인식과 관심이 있었지만, 구체적인 이해도는 낮은 것으로 밝혀졌다. 기기를 보

유하는 경우는 많지 않았고, 체험이나 활용 또한 오락 위주 공간에서 흥미 위주의 경험이 대부분이었다. 그래서 도서관은 서비스 도입 시 VR 기술을 활용하여 학습 효과를 배가시킬 수 있는 교육 콘텐츠 개발과 수집에 집중해야함을 제안하였다. Greene과 Groenendyk(2018)은 맥길대 도서관 VR, AR 체험 서비스 도입 과정 및 운영상의 문제점, 이를 해결하는 과정을 다루었다. 초기에는 인력 부족과 외부와 차단된 공간으로 인한 문제가 있었으나 예약과 홍보 방식을 개선하여 이용자수가 크게 증가하였다. Moore, Bardyn, Garrett, Ruhl, Meerovitch(2018)는 워싱턴대 의학도서관 VR 연구 및 협업 공간 구축 과정을 다루고, 구축 시 고려해야 하는 요소로 플레이 공간과 청중의 공간 규모와 배치, 조명, 바닥재, VR 셋업을 위한 인프라, 환자의 개인 정보관리, 적절한 하드웨어 및 의학 분야 관련 소프트웨어 옵션을 제시하였다. Jenson(2019)은 쿠틀타운 대학도서관 메이커스페이스 VR 서비스 운영 사례를 소개하였는데, 바이브를 도입하여 체험 위주로 운영하고 있었다. 예술 분야 관련 콘텐츠인 Tilt Brush를 비롯한 25개의 콘텐츠를 가장 많이 이용하였고, 액션과 모험 분야 게임을 상대적으로 많이 이용했다. Kim(2019)은 로드아일랜드 대학도서관 메이커스페이스에서 3D 모델을 제작하는데 VR을 활용할 수 있음을 언급하고, 메이커스페이스에서 VR 도입을 위해 예산, 공간 계획, 도서관 이용자 및 직원 수요를 고려해야 한다고 보았다. Marshall, Dubose, Archer(2019)는 미시시피 주립대 VR, AR 서비스 운영 현황과 향후 계획을 밝혔다. 학생들은 자유로운 체험 목적으로 이용하고 있고, 조경 건축 전공 수업 교수진이 이러한 공간에서

마이크로소프트사의 홀로렌즈(HoloLens)를 활용한 학생들 간 협업 방식으로 수업을 진행하며 신입생들을 대상으로 한 필수 세미나에 VR, AR 프로그램을 포함시키고 있었다. 도서관은 이러한 서비스들을 재평가하고, VR, AR과 수업 간 연계를 더욱 강화하는 방향으로 서비스를 운영할 것임을 언급하였다. Montella(2019)는 서퍽 카운티 커뮤니티 대학교 VR 서비스 운영 현황과 수업 사례를 소개하였는데, 학생들은 저명한 VR 예술가들에 의해 제작된 강력한 사회 비평적 작품을 감상하고 3차원에서 그림을 그리는 법과 다른 학생들과의 협력을 통해 디자인을 창조하는 법을 학습하였다. Patterson et al.(2019)는 유타대학교 중앙, 의학도서관 VR, AR 서비스 운영 현황을 체험, 교육, 연구 측면에서 밝혔다. 향후 VR 도입이 성공적이기 위해서는 다양한 협력, 리소스에 대한 접근성, 직원 개발, 이용자 훈련, 공간 재구성, 이용자 수요에 부합하는 서비스 확인이 필요하다고 보았다.

이외에도 도서관 서비스를 확장하는 데 있어 저작권과 같은 요소를 고려해야 한다고 언급한 연구들이 있다. Ovens와 Mills(2018)는 VR이 도서관의 디지털 자원들을 생동감 있게 이용할 수 있는 방법이 될 수 있음을 언급하고, 이러한 가상 도서관의 미래를 그렸다. 미래의 가상 도서관은 이용자들이 과거 자신이 존재했던 장소에 몰입하는 경험을 할 수 있는 다감각적인 공간이 될 것이나, 출판사와 콘텐츠 소유자와 저작권 및 지적 재산권에 대한 논의가 필요하다고 보았다. Riesen(2019)은 도서관에서 VR, AR 서비스를 확장하는데 있어 저작권, 상표, 특허, 개인정보와 데이터 이슈를 잠재적으로 고려해야 한다고 보았다. 저작권의 경우, VR,

AR 저작을 둘러싼 당사자 간 합의, 상표의 경우, 다른 사람의 권리를 침해하지 않았음을 보증하는 것, 특허를 침해하지 않도록 주의, 개인 정보와 데이터 이슈의 경우, 정보가 자동적으로 수집, 저장, 활용되고 있는지 파악하고 이를 이용자에게 고지하는 것이 필요하며 또한 데이터 관리와 관련된 법과 규칙을 준수하고, 보안에도 주의를 기울여야 한다고 하였다.

이상의 선행연구를 종합해 봤을 때, 최근의 연구 동향은 몰입형 HMD를 활용하여 이용자가 VR 기술을 체험하고 활용할 수 있도록 도서관 서비스를 제공하는 해외 사례 연구에 집중되어 있다. 그러나 국내 도서관의 VR 서비스 사례나 이용자 평가 연구는 거의 없어서 본 연구에서는 VR 서비스를 제공하고 있는 국내 대학도서관의 이용사례평가를 통해 현황을 파악하고 서비스 개선 방안을 제시하고자 한다.

2. 대학도서관과 VR 서비스

2.1 대학도서관의 VR 서비스 종류와 국내외 현황

2017년 ALA 연례 회의의 섹션 중 하나인 Top Tech Panels에서 도서관이 탐색하거나 실행하고 있는 최첨단 기술로 IoT, API 도입에 따른 Web 2.0의 변화와 함께 VR과 AR이 언급되었다(Varnum, 2017). 그리고 VARLibraries 그룹은 VR, AR 기술을 도입한 도서관들이 이러한 기술을 설치하고 활용한 모범 사례들을 서로 공유하게끔 하고 있다(Hart, 2018). 북미의 경우 2019년 기준, 북미연구도서관협회(ARL)

소속 대학 116개소 중 42.2%인 49개소가 VR, AR 서비스를 제공하는 것으로 확인되며, 이중 2/3는 대학도서관에서 서비스를 제공하고 있다(Greene & Groenendyk, 2019). 도서관이 제공하고 있는 VR 서비스의 종류는 도서관에서 제공할 수 있는 VR 서비스를 제안한 연구(Hahn, 2017; Howard, Serpanchy, & Lewin, 2018)와 도서관에서 제공하고 있는 VR 서비스 현황을 제시한 연구(Pope, 2018; Cook et al., 2019; Patterson et al., 2019)를 통해 <표 1>과 같이 VR 체험, 연구, 교육, 투어, 컬렉션 접근, VR 환경 조성으로 구분할 수 있다.

국내 대학도서관의 VR 서비스 현황은 본 연구의 대상인 A 대학도서관을 포함하여 홈페이지 검색과 전화 조사를 통해 4개 대학도서관이 제공하고 있는 것으로 확인되었다. 각 도서관의 담당 사서를 대상으로 온라인 설문을 발송한 결과는 다음과 같다. 서비스 종류는 4개 대학도서관 모두 자유로운 체험으로 운영하고 있었으며, A 대학도서관을 포함한 2개 대학도서관은 수업에서 활용하고 있거나 콘텐츠 개발을 위한 기기, 소프트웨어, 공간을 지원하고 있었다. 인력은 1~3명이 담당하고 있었는데 대학도서관에 따라 사서뿐만 아니라 공익근무요원, 근로학생, 행정직원, VR 전문 업체를 활용하고 있었다. 공간은 4개 대학도서관 모두 도서관 내부 공간을 활용하거나 구축했다고 응답하였다. 기기는 4개 대학도서관 모두 바이브를 보유하고 있었고, A 대학도서관은 Oculus Rift, 다른 대학도서관들은 Oculus Go와 Oculus Quest, Google Cardboard를 이용하는 경우도 있었다. 이러한 기기는 4개 대학도서관 모두 관내에서만 이용할 수 있도록 하고 있었다. 콘텐츠 플랫폼

〈표 1〉 VR 서비스의 종류

서비스 종류	내용	방식
VR 체험	VR 기기와 콘텐츠를 통한 VR 기술 탐색(Pope, 2018)	메이커스페이스 활용(Hahn, 2017), 기기 관의 대출, 관내이용, 별도 이용 공간 구축(Howard, 2018; Patterson, 2019), 설명회를 통한 관심 유도(Howard, 2018)
VR 연구	새로운 연구 도구로서의 VR 제공(Cook et al., 2019), 데이터 시각화에 활용(Hahn, 2017; Pope, 2018), 콘텐츠 개발 연구(Pope, 2018)	
VR 교육	VR을 활용한 수업, 워크숍, VR을 통한 개인 및 단체 훈련, 콘텐츠 개발 교육(Pope, 2018), VR 리터러시 교육(Howard et al., 2018)	
VR 투어	VR 투어 제작(Hahn, 2017; Howard et al., 2018; Pope, 2018)	
컬렉션 접근	VR을 통한 자료 열람(Hahn, 2017), 3D 기반 디지털 컬렉션에 접근(Cook et al., 2019)	
VR 환경 조성	학생들을 위한 몰입형 학습 환경 조성(Cook et al., 2019)	

〈표 2〉 국내 대학도서관 VR 서비스 현황

	A대학도서관	B대학도서관	C대학도서관	D대학도서관
서비스 종류	체험, 수업, 콘텐츠 개발 지원	체험	체험, 수업, 도서관 투어	체험, 수업, 콘텐츠 개발 지원과 교육
인력	2명, 사서, 공익	2명, 사서, 근로학생	1명, 사서	3명, 사서, 행정직원, VR 전문 업체
공간	도서관 내부 공간 활용 혹은 구축			
기기	바이브, Oculus Rift	바이브, Oculus Go	바이브	바이브, Oculus Quest, Google Cardboard
기기 이용 방식	관내 이용			
콘텐츠 플랫폼	스팀, A 대학도서관은 VIVEPORT 혹은 오클러스 앱 스토어 또한 제공			
소프트웨어	B 대학도서관을 제외하고 Unity 제공			
서비스 운영 방식	공간 예약 후 이용		공간 방문 후 이용	

폼은 4개 대학도서관 모두 스팀 기반의 콘텐츠를 제공하고, A 대학도서관은 VIVEPORT 혹은 오클러스 앱 스토어 기반 또한 제공하고 있었다. 또한 소프트웨어는 A 대학도서관을 포함한 3개 대학도서관이 Unity를 제공하고 있었다. 서비스 운영 방식은 A 대학도서관을 포함한 2개 대학도서관은 공간 예약 후 이용해야 하는 반면 2개 대학도서관은 예약 절차 없이 공간 방문 후 이용하고 있었다.

사례 조사 대상인 A 대학도서관을 자세히

살펴본 결과는 다음과 같다. 1) 서비스 종류는 주로 자유로운 체험 방식으로 운영하고 있는데, 지난 학기의 경우 VR 입문 수업 수강생들이 서비스 공간을 이용하였고 VR 콘텐츠 개발 동아리 구성원들이 콘텐츠 개발을 위해 기기 및 소프트웨어, 공간을 수시로 이용하였다. 2) 인력은 2명으로 사서와 공익근무요원이 서비스하는데, 사서가 전반적인 서비스를 기획하고 운영하는 역할을 담당하고 공익근무요원은 주로 이용자가 공간에 방문했을 때 서비스 안내를

하고 있다. 3) 공간은 도서관 내부에 VR 서비스를 제공하기 위한 공간을 별도로 구축하였다. 공간 내부에는 플레이 상황을 볼 수 있는 스크린과 일부 구역에는 부딪힘에 따른 충격과 소음 발생을 방지하기 위한 보강재와 방음재가 설치되어 있다. 4) 기기는 PC 기반 HMD인 바이브와 Oculus Rift를 보유하고 있고, 일반적으로 학생들이 자유로운 체험 목적으로 이용할 경우에는 바이브를 쓰고 있는데, 이러한 기기는 서비스 공간 내에서만 이용이 가능하다. 5) 콘텐츠 플랫폼은 스팀과 오쿨러스 앱 스토어 기반의 콘텐츠를 제공하고 있다. 일반적으로 자유로운 체험 목적으로 이용하는 학생들은 스팀 기반을 이용하고 있다. 콘텐츠 종류는 엔터테인먼트 분야 콘텐츠가 다수를 차지하고, 이용자들은 공간 내부에 구비되어 있는 콘텐츠 안내 자료를 참고하면서 서비스를 이용할 수 있다. 6) 소프트웨어는 콘텐츠 개발을 위한 범용 소프트웨어인 Unity가 설치되어 있다. 7) 서비스 운영 방식은 공간 예약 후 이용이 가능한데, 2명 이상이어야만 예약이 가능하고 함께 플레이하는 것(멀티플레이)은 불가능하다. 서비스 운영시간은 9-17시이고, 1회당 50분간 이용할 수 있다.

국외 대학도서관의 VR 서비스 현황은 Greene과 Groenendyk(2019)의 연구에서 구성원을 대상으로 VR 서비스를 제공하고 있다고 확인된 북미연구도서관협회 소속 49개 대학도서관을 대상으로 하였다. 2020년 6월 기준 홈페이지 검색 결과가 부실하거나 나오지 않는 5개소를 제외한 44개소가 최종 확인되었고, 이 중 3가지 이상의 서비스 종류를 제공하면서 VR 서비스가 활발히 진행되고 있는 기관은 다음과 같다.

하버드 대학도서관은 1) 서비스 종류로 자유로운 체험, 콘텐츠 개발을 위한 기기 지원, 콘텐츠 개발을 위한 교육을 제공하고 있다. 2) 인력은 숙련된 조교를 활용하고 있다는 점만 확인이 가능하다. 3) 공간은 도서관 이노베이션 랩이라는 곳에서 AR, VR 워크스테이션을 구축하고 있으며 과학도서관(Cabot Science Library)에서도 서비스를 운영하고 있다. 4) 기기는 바이브, Oculus Rift, PS VR, 삼성 기어 VR, 구글 데이드림 뷰, 홀로렌즈, 3D 및 360도 카메라를 보유하고 있는데, 이러한 기기는 관외 대출이 가능한 카메라를 제외하고는 관내 이용만 가능하다. 5) 소프트웨어는 Unity, 언리얼을 비롯해 VR을 제작할 수 있는 소프트웨어를 지원하고 있다. 6) 서비스 운영 방식은 공간 예약 후 이용이 가능하다. 7) 특징으로는 과학 도서관에서는 VR, AR, 스토리텔링을 주제로 한 워크숍을 제공하고 있다.

노스캐롤라이나 채플힐 대학도서관은 1) 서비스 종류로 자유로운 체험, 콘텐츠 개발을 위한 기기, 소프트웨어, 공간 지원, 수업에서의 활용을 위한 컨설팅과 시연을 제공하고 있다. 2) 공간은 이용 목적에 따라 3곳으로 구분된다. 학부생들을 위한 도서관(Undergraduate Library)에는 VR 게임 스테이션, 과학도서관(Kenan Science Library)에는 VR 개발 스튜디오가 있다. 건강과학 도서관(Health Science Library)은 VR, AR의 교육적 활용에 대한 서비스를 제공한다. 3) 기기는 바이브와 캔버(Canbor) VR을 보유하고 있다. 4) 콘텐츠 플랫폼은 스팀 기반이고, 5) 소프트웨어는 Unity, 언리얼, 블렌더, 마야, 오토캐드, 퓨전 360, 스케치업 메이크와 같은 VR 개발 소프트웨어를 지원하고 있다. 6) 서비스 운

영 방식은 공간 예약 후 이용이 가능하고 건강 과학 도서관은 전화로 문의하면 된다.

노스캐롤라이나 주립대학도서관은 1) 서비스 종류로 자유로운 체험, VR 수업과 연구를 위한 기기, 소프트웨어, 공간 지원 및 컨설팅, 360도 비디오 관련 교육을 제공하고 있다. 2) 인력은 3명이고 이들은 사서 2명, 테크니션 1명으로 구성된다. 3) 공간은 그 특성에 따라 3개 분관 총 10곳으로 구분된다. 일반적인 워크스테이션뿐 아니라, 예를 들어 사용성 실험실(Usability Lab)은 VR, AR을 통한 공간 컴퓨팅 개념의 탐색을 위해 설계되었다는 특징이 있다. 4) 기기는 바이브, Oculus Rift, 밸브 인덱스, PS VR, 삼성 기어 VR, Google Cardboard, 홀로렌즈, 립모션, 매직 리프 원, 머지 큐브(MERGE Cube) & 헤드셋 키트, Oculus Go, Oculus Quest, 다양한 360도 카메라를 보유하고 있다. 5) 이러한 기기 중 일부는 대출이 가능하지만 관내인지 관외인지는 명시되어 있지 않다. 6) 소프트웨어는 Unity, 언리얼, 어도비 클라우드, 오토데스크(Autodesk Suite)와 같이 VR 제작 소프트웨어를 지원하고 있다. 7) 서비스 운영 방식은 공간 예약 후 이용이 가능하고, 오리엔테이션을 참석해야 하는 경우도 있다. 8) 특징으로는 360도 비디오 관련 교육이 비디오를 제작하고 감상하는 방식으로 이루어진다는 것이다.

오클라호마 대학도서관은 1) 서비스 종류로 자유로운 체험, VR 수업과 연구를 위한 기기, 소프트웨어, 공간 지원 및 도움을 제공하고 있다. 또한 도서관 차원에서 다양한 VR 관련 연구를 진행하고 있다. 2) 인력은 3명이고 이들은 신기술 담당 사서들이다. 또한 학생 근무자들

도 서비스 공간에서 근무하고 있다. 3) 공간은 이용 목적에 따라 4곳으로 구분된다. 또한 교내 구성원 뿐 아니라 공공에게 개방된다. 비젤(Bizzell)도서관에서는 VR 워크스테이션을 구축하고 있으나, 시각화 스튜디오와 3D 프린팅 공간, 건축도서관에서도 서비스를 이용할 수 있다. 4) 기기는 바이브, Oculus Rift, 립모션, Oculus Go, Google Cardboard를 보유하고 있다. 5) 소프트웨어는 캐드, 디자인, 비디오게임 개발을 위한 다양한 소프트웨어를 지원하고 있다. 7) 서비스 운영 방식은 공간 예약 후 이용이 가능하지만 기관마다 상이할 수 있다. 8) 특징으로는 교내 구성원 간 3D 콘텐츠 공유가 가능한 플랫폼인 OVAL을 제작하여 실제 수업 등에서 활용하고 있다는 것이다.

버지니아테크 대학도서관은 1) 서비스 종류로 자유로운 체험, 콘텐츠 개발을 위한 기기, 소프트웨어, 정보 자원 및 도움 제공, 콘텐츠 개발을 위한 교육을 제공하고 있다. 2) 인력은 학생들이 근무를 지원할 수 있다는 점만 확인이 가능하다. 3) 기기는 바이브, 밸브 인덱스, Oculus Quest, HP 윈도우 혼합 현실 헤드셋, 레노버 데이드림을 보유하고 있다. 5) 이러한 기기는 별도의 승인이 없는 한 관내 이용만 가능하다. 6) 소프트웨어는 Unity, 언리얼, 블렌더, 마야, 퓨전 360, 모션빌더, 잉크스케이프, OBS 스튜디오, 비주얼 스튜디오를 지원하고 있다. 7) 서비스 운영 방식은 공간 예약 후 이용이 가능하고, 특별한 경우에는 연장이 가능하다. 8) 특징으로는 VR, AR 개발과 관련해서 15분이나 1시간짜리 컨설팅 서비스를 신청할 수 있다. 또한 일반 대중들도 수강할 수 있는 VR, AR 개발 관련 워크숍을 제공하고 있다.

국내의 대학도서관 VR 서비스 현황을 살펴본 결과, 서비스 종류나 인력, 공간, 기기, 기기 이용 방식, 콘텐츠 플랫폼, 소프트웨어, 서비스 운영 방식 측면에 있어 큰 차이가 없었다. 국내와 해외 사례 모두 가장 보편적으로 제공되고 있는 것들이기 때문이다. 예를 들어 서비스 종류로는 자유로운 체험을, 기기로는 바이브를, 콘텐츠 플랫폼으로는 스팀을, 소프트웨어로는 Unity를 가장 많이 채택하고 있었다. 다만 해외 사례의 경우 콘텐츠 개발을 지원하는 데 있어 인프라 측면의 지원 뿐 아니라 정보자원이거나 컨설팅을 제공하는 것과 같이 보다 구체적인 서비스를 제공하는 것으로 나타났다. 또한, 제공하는 기기나 소프트웨어도 국내에 수입되지 않은 VR 기기, MR 관련 기기, VR 개발에 초점을 둔 소프트웨어와 같이 국내 사례에 비해 다양한 것으로 나타났다. 또한 노스캐롤라이나 주립대학도서관, 오클라호마 대학도서관과 같이 3명 이상으로 구성된 전문 인력이 있는 경우, 보다 풍부한 서비스를 제공하고 있었다.

3. 대학도서관 VR 서비스에 대한 이용자 평가 분석

3.1 설문조사

본 연구에서는 A 대학도서관 VR 서비스에 대한 이용자 평가 분석을 위해 설문조사를 진행하였다. 설문조사는 VR 서비스를 체험, 수업이나 연구 목적으로 이용한 경험이 있는 학생과 직원을 대상으로 2020년 4월 10일부터 2020

년 5월 8일까지 오프라인과 온라인 설문을 배포하였다. 오프라인 설문은 조사기간 중 서비스 이용을 위해 A 대학도서관을 직접 방문한 이용자들에게 마스크를 착용한 상태로 동의를 구한 후 배부하였다. 온라인 설문은 VR 서비스 이용 경험이 있는 소규모의 학생과 직원에게 배부하고, 눈덩이 표집법을 통해 점차 응답자를 확대하였다. 그 결과 오프라인 20부, 온라인 85부로 총 105부의 설문지가 수합되었으며, 오프라인 설문 회수율은 100%였다. 이 중 부실한 응답 1부를 제외한 104부의 설문지가 이용자 평가 자료로 분석되었다.

설문지 작성은 <표 3>과 같이 총 3개의 항목과 38문항으로 이루어졌고, 설문항목은 Hahn (2017), Greene과 Groenendyk(2018, 2019), Hibbert, Chrsita, Seeley, & Lee(2018), Kim (2019), Patterson et al.(2019), Pope(2018), Frost et al.(2020)의 연구를 참고하였다.

대부분의 이용자들은 VR 서비스를 체험 목적으로 이용했으나, 2019년 2학기의 경우 일부 이용자들은 수업이나 연구 목적으로 이용하였다. 이들은 서비스 이용에 있어 체험 목적의 이용자와 구분되는 특성이 있었고, 설문지는 이를 반영하였다. 1) 수업, 연구 목적의 이용자는 A 대학도서관 서비스 공간에서 일반적으로 제공하는 콘텐츠가 아닌 수업용 콘텐츠나 자체적으로 필요한 콘텐츠를 이용하였다. 2) 수업, 연구 목적의 이용자는 2인 이상이 예약하지 않더라도 A 대학도서관 서비스 공간 이용이 가능했다. 3) 체험 목적의 이용자가 일반적으로 바이브와 스팀만을 이용하였으나 수업, 연구 목적의 이용자는 바이브와 Oculus Rift, 스팀과 오클러스 앱 스토어를 이용하였다.

〈표 3〉 설문지 구성

설문항목	설문문항	설문문항 수
응답자의 배경	신분, 전공, VR 경험 여부, 서비스 이용 목적 및 횟수, 서비스를 알게 된 계기	6
VR 서비스 이용자 평가	직원, 공간 및 시설	12
	기기	2
	콘텐츠	6
	서비스 운영 방식	5
	전반적인 만족도	2
VR 서비스 제안 사항	이용 시 겪은 어려움	1
	구입 희망 기기와 콘텐츠	2
	희망하는 기기 이용 방식	1
	희망하는 서비스 종류	1
계		38

3.1.1 응답자의 배경

설문 응답자의 신분은 전체 104명 중 학부생 84명(80.8%), 대학원생 6명(5.8%), 직원 12명(11.5%), 기타(졸업생) 2명(1.9%)이었다. 전공은 농업생명과학대학 20명, 공과대학 17명, 사범대학 17명, 인문대학 11명, 사회과학대학 8명, 경영대학 7명 순이었다. VR 경험 유무는 도서관에서 VR을 처음 이용해 본 경우가 65명(62.5%) 그렇지 않은 경우가 39명(37.5%)이었다. 서비스 이용 목적은 체험(오락)이 90명(86.5%)으로 대부분을 차지했고, 동아리 연구 3명(2.9%), 수업 7명(6.7%), 개인적인 학습 4명(4.2%)이었다. 서비스 이용 횟수는 1회가 51명(49.1%)으로 과반수를 차지했고, 2회 20명(19.2%), 3-4회 15명(14.4%), 5-6회 7명(6.7%), 7회 이상 11명(10.6%)이었다. 서비스를 알게 된 계기는 지인의 언급을 통해서가 43명(41.4%)으로 가장 많았고, 멀티미디어실을 방문했다가 우연히 알게 된 경우 30명(28.9%), 도서관 홍보를 통해서 20명(19.2%), 동아리 연구나 수업을 통해서 7명(6.7%), 온라인 커뮤니티

를 통해서 알게 된 경우 4명(3.8%)순이었다.

3.1.2 VR 서비스 이용자 평가

VR 서비스 이용자 평가 결과는 5점 리커트 척도를 통해 점수가 환산되었고, 각 항목에 대한 평균을 산출하여 분석하였다.

1) 직원, 공간 및 시설

직원에 대한 이용자 평가 항목은 1) 직원의 수와 2) 전문성에 만족하는지 여부였다. 구체적으로 직원의 전문성은 3) VR 이용법에 대한 설명이 충분한가와 4) VR 관련 기술적 문제가 발생한 경우 도움이 충분한가를 평가하였다. 직원은 VR 이용법에 대하여 충분히 설명하는 것(3.90점)에 비해서는 VR 관련 기술적 문제가 발생한 경우에는 충분히 도움을 주지 못하는 것(3.84점)으로 나타났다. 또한 제공받은 서비스 만족도에 비해 직원이 보유한 전문성에 대한 만족도(3.74점)가 상대적으로 낮았다.

공간 및 시설에 대한 이용자 평가 항목은 1) 공간 규모와 시설에 만족하는지 여부였다. 이

는 구체적으로 2~5) 자유로운 플레이, 연구, 수업 및 단체, 직접 플레이를 하지 않는 인원을 위한 공간이 각각 충분한가? 6) 플레이 상황을 확인하는 스크린 크기가 충분한가? 7) 플레이 신호를 벗어나거나 벽과 부딪힐 수 있는 공간 구역을 명확하게 알 수 있는가? 8) 소음 발생이 충분히 차단되는가를 평가하였다. 만족도가 전체 평균(3.57점)을 넘는 항목은 공간 규모와 시설에 만족한다는 것(3.69점)과 플레이 상황 확인용 스크린 크기가 충분하다는 것(3.61점)이었다. 만족도가 보통 이하로 가장 낮은 항목은 수업 및 단체를 위한 공간이 충분하지 않다는 것(2.66점)이었다.

2) 기기

기기에 대한 이용자 평가 항목은 기기 종류와 성능에 만족하는지 여부와 선호하는 기기와 그 이유였다. 기기에 대한 만족도는 평균 3.97점으로 나타나 대체적으로 만족하고 있음을 보여주었다. 선호 기기와 그 이유에 관련해서 수업과 연구 목적의 이용자들은 Oculus Rift(6명)에 대한 선호도가 바이브(3명)보다 높은 것으로 나타났다. 그 이유는 대부분(5명)이 Oculus Rift가 더 가볍기 때문이라고 하였다.

3) 콘텐츠

콘텐츠에 대한 이용자 평가 항목은 1) 콘텐츠 수 2) 종류 3-4) 콘텐츠 안내 자료 5) 체험용 콘텐츠의 분야별 이용 만족도, 6) 스팀과 오컬러스 중 선호하는 콘텐츠 플랫폼과 그 이유에 관한 것이었다. 콘텐츠 안내 자료는 콘텐츠 별로 설명이 충분히 기술되어 있는 것(3.74점)에 비해서는 전반적인 콘텐츠 현황 파악이 쉽지

않은 것(3.67점)으로 나타났다. 또한 체험용 콘텐츠 이용도는 액션, 전투, 총 쏘기 게임(71.1%) > 고소공포, 직업 체험(69.1%) > 음악 리듬 게임(62.9%) > 스포츠(52.6%)>우주, 해양(40.2%)분야 순으로 나타났다. 이를 제외한 콘텐츠 분야는 이용률이 20%대 이하로 저조하였다. 이렇게 이용도가 높은 콘텐츠 분야가 대체로 만족도도 높았다. 이용도가 저조한 콘텐츠 분야 중 가장 만족도가 높은 콘텐츠 분야는 3D 모델링(75%)분야인 것으로 나타났다(<표 4> 참조). 또한 선호 콘텐츠 플랫폼과 그 이유와 관련해서 수업과 연구 목적의 이용자들은 스팀(5명)과 오컬러스 앱(4명)에 대한 선호도가 비슷하였다.

4) 서비스 운영 방식

서비스 운영 방식에 대한 이용자 평가 항목은 1) 2인 이상 예약가능 2) 함께 온 사람과 멀티플레이 불가 3) 1회 50분 이용 4) 9-17시 이용가능 5) 체험 위주 운영에 만족하는가 여부였다. 만족도가 전체 평균(3.57점)을 넘는 항목은 체험 위주 운영에 만족한다는 것(3.93점)이었다. 만족도가 보통 이하로 가장 저조한 항목은 함께 온 사람과 멀티플레이가 불가능하다는 것(2.75점)이었다.

5) 전반적인 만족도

전반적인 만족도에 대한 이용자 평가 항목은 1) 이용 경험 2) 재방문 의사였다. 전반적인 만족도는 평균 3.98~4.02점으로 만족도는 좋은 편이었다.

이상의 결과를 종합하면 <표 5>와 같이 정리할 수 있다. 만족도가 4점대로 매우 높은 항목은 재방문 의사였다. 만족도가 2점대로 매우 낮

〈표 4〉 콘텐츠 분야별 이용도에 따른 만족도

콘텐츠 분야	만족도 높음	만족도 낮음	이용한 적 없음
① 액션, 전투, 총 쏘기 게임	60명(61.8%)	9명(9.3%)	28명(28.9%)
② 음악 리듬 게임	55명(56.7%)	6명(6.2%)	36명(37.1%)
③ 고소공포, 직업 체험	56명(57.8%)	11명(11.3%)	30명(30.9%)
④ 스포츠	44명(45.4%)	7명(7.2%)	46명(47.4%)
⑤ 예술 작품 창작 및 감상	16명(16.5%)	10명(10.3%)	71명(73.2%)
⑥ 애니메이션 제작	7명(7.2%)	4명(4.1%)	86명(88.7%)
⑦ 유튜브 영상 시청	14명(14.4%)	7명(7.2%)	76명(78.4%)
⑧ 우주, 해양	30명(30.9%)	9명(9.3%)	58명(59.8%)
⑨ 의학	10명(10.3%)	5명(5.2%)	82명(84.5%)
⑩ 3D 모델링	12명(12.4%)	4명(4.1%)	81명(83.5%)
⑪ 세계 여행	15명(15.5%)	7명(7.2%)	75명(77.3%)

〈표 5〉 VR 서비스 이용자 평가 종합 결과

구분	항목	평균	순위
직원	- 직원의 수(1명)가 충분한가	3.83	7
	- 직원의 전문성에 전반적으로 만족하는가	3.74	8
	- VR 이용법에 대한 설명이 충분한가	3.9	5
	- VR 기술적 문제에 발생 시 도움이 충분한가	3.84	6
공간 및 시설	- 공간 규모와 시설에 만족하는가	3.69	10
	- 자유로운 플레이를 위한 공간이 충분한가	3.43	18
	- 연구를 위한 공간이 충분한가	3.37	19
	- 수업 및 단체를 위한 공간이 충분한가	2.66	24
	- 플레이 하지 않는 인원을 위한 공간이 충분한가	3.19	21
	- 플레이 상황 확인용 스크린 크기가 충분한가	3.61	15
	- 플레이 신호를 벗어나거나 벽과 부딪힐 수 있는 공간을 알 수 있는가	3.05	22
기기	- 소음 발생이 충분하게 차단되는가	3.36	20
	- 기기 종류와 성능에 만족하는가	3.97	3
콘텐츠	- 콘텐츠 수에 만족하는가	3.63	14
	- 콘텐츠 종류(엔터테인먼트 위주)에 만족하는가	3.67	11
	- 안내 자료는 콘텐츠 현황을 파악하기 쉬운가	3.67	11
	- 안내 자료는 콘텐츠별 설명이 충분한가	3.74	8
서비스 운영방식	- 2인 이상 예약가능에 만족하는가	3.5	16
	- 함께 온 사람과 멀티플레이 불가에 만족하는가	2.75	23
	- 1회 50분 이용에 만족하는가	3.65	13
	- 9-17시 이용 가능에 만족하는가	3.47	17
	- 체험 위주 운영에 만족하는가	3.93	4
만족도	- 이용 경험에 만족하는가	3.98	2
	- 재방문 의사가 있는가	4.02	1

* 전체 평균(3.57점) 이하에 해당하는 항목은 음영 처리되었음.

은 항목은 수업 및 단체 이용을 위한 공간이 부족하고, 함께 온 사람과 멀티플레이가 불가능하다는 것이었다. 전체 평균(3.57점) 이하에 해당하는 항목들 또한 공간 및 시설과 서비스 운영 방식에 관련된 것이었다. 세부적으로는 다양한 목적의 서비스 이용자를 위한 충분한 공간 규모 여부, 부딪힘 공간 인식 가능 여부, 소음 발생 차단 여부, 서비스 예약 방식과 운영 시간 만족도에 대한 것이었다.

3.1.3 VR 서비스 제안사항

1) 이용 시 겪은 어려움

이용자들이 VR 서비스 이용 시 겪은 어려움은 VR 자체가 낯설어 적응에 시간이 필요하다는 응답이 40명(27.2%)으로 가장 많았고, 어지러움과 시야 차단으로 인한 부딪힘이 각각 35명(23.8%), 27명(18.4%)으로 그 뒤를 이었다.

2) 구입 희망 기기와 콘텐츠

이용자들이 VR 서비스 이용을 위해 추가적으로 구입을 희망하는 기기는 4D 시뮬레이션을 위한 기기가 51명(30.7%)으로 가장 많았고, 그 다음으로 더 좋은 성능의 무선 VR HMD가 41명(24.7%)이었다. 보다 정교한 움직임을 추적하는 기기가 34명(20.5%)으로 그 뒤를 이었다. 구입을 희망하는 콘텐츠는 VR 게임의 확충이 53명(34.4%)으로 가장 많았으며 그 다음으로 3D 모델링을 위한 콘텐츠 및 소프트웨어 34명(22.1%), 360도 영상 필름 30명(19.5%) 순이었다.

3) 희망하는 기기 이용 방식

희망하는 기기 이용 방식은 과반이 넘는 이

용자들 73명(60.8%)이 관내에서 기기를 이용하는 것이 최선의 방식이며 만족한다고 응답하였다. 그러나 14명(11.7%)은 단과대와 같은 교내 다른 기관과 연계하여 제공하는 것을 희망하였다. 한편, 관내에서만 이용하는 대신 공간 대여를 희망하는 이용자는 11명(9.2%)이었다.

4) 희망하는 서비스 종류

희망하는 서비스 종류는 자유로운 체험이 78명(42.9%)으로 가장 많았다. 그 다음으로는 수업에서의 활용 23명(12.6%)이었다. 콘텐츠 개발을 위한 교육 수강과 데이터 시각화 및 분석은 18명(9.9%), 콘텐츠 개발을 위한 인프라 활용, 동아리와 같은 단체에서의 활용은 16명(8.8%)으로 유사한 수치를 보였다.

3.2 심층면담

설문결과를 바탕으로 미흡한 부분을 보충하여 심층면담지를 <표 6>과 같이 작성하였다. 심층면담은 설문지 응답자 중 심층면담에 동의한 학생 10명을 대상으로 진행하였다. 학생 10명은 서비스 이용목적에 따라 체험 목적으로 VR 서비스를 이용한 경험이 있는 학생 7명, 연구 목적으로 VR 서비스를 이용한 경험이 있는 학생 1명, 수업 목적으로 VR 서비스를 이용한 경험이 있는 학생 2명으로 이루어졌다. 면담은 반구조화 형식으로 진행되었고, 녹음에 대한 사전 동의를 구했으며, 면담 내용을 전사하여 항목별로 분석하였다. 응답에 따라 직원, 기기, 콘텐츠 안내, 전반적인 서비스 운영 방식에 대한 의견과 기타 의견을 별도로 정리하였다.

〈표 6〉 심층면담지 구성

문항	세부문항	세부문항 수
직원, 공간 및 시설	- 학생과의 협업방안 - 공간 및 시설 개선방안	2
기기	- 희망하는 기기 이용 방식에 대한 의견	1
콘텐츠	- 콘텐츠 분야별 만족도에 대한 의견 - 다시 이용하고 싶은/싫지 않은 콘텐츠 - 학습이나 연구에 도움이 된 콘텐츠	3
서비스 운영 방식	- 서비스 홍보 방안 - 희망하는 서비스 종류에 대한 의견	2
전반적인 만족도	- 도서관 재방문의사와 그 이유 - 가장 만족스럽지 못했던 점	2
계		10

3.2.1 직원, 공간 및 시설

1) 학생과의 협업방안

직원의 수와 전문성을 보완하기 위한 방안으로 학생과의 협업방안을 질문하였는데, VR을 경험해 본 학생들이 서비스를 홍보하거나 안내하는 데 있어 협업할 수 있다는 의견이 있었다.

2) 직원 안내에 대한 의견

많은 응답자들은 VR 서비스를 이용할 때 직원의 안내가 부족했거나, 이용하면서 즉시 도움을 요청하는 데 어려움이 있었다고 밝혔다. 어려운 이유로는 공간적, 심리적 측면에서 직원에 대한 접근성이 떨어지기 때문이라고 하였다. 이에 대한 개선 방안으로 소통이 상대적으로 편한 근로학생이 전문적인 교육을 받고 서비스에 대한 안내를 해줬으면 좋겠다는 의견이 있었다. 또한 아르바이트 고용에 대해서도 긍정적인 반응을 보인 경우가 있었다. 언택트 사회가 가속화되고 있는 추세에 맞춰 직원에 대한 의존도를 줄이고 교육이수제도나 가이드북이 있었으면 좋겠다는 의견도 있었다.

3) 공간 및 시설 개선방안

체험, 연구, 수업이라는 이용 목적에 따른 혹은 플레이하지 않는 이용자를 위한 공간 및 시설 개선방안을 질문하였다. 연구 측면에서 콘텐츠 개발을 위해서는 지속적으로 이용할 수 있는 공간이 필요한데, 도서관이 이를 제공할 수 있다는 의견이 있었다. 이 때 공간 규모는 개발하고자 하는 콘텐츠에 따라 달라질 수 있다. 또한 강의와 더불어 체험할 수 있는 공간이 마련되었으면 좋겠다는 의견이 있었다. 이는 향후 Stand alone HMD를 구비하는 것을 가정한 것으로, 현재 VR 서비스 공간에서 보유하고 있는 PC 기반 HMD는 다수가 이용할 수 있는 인프라가 되기 힘들다고 보았기 때문이다. 시설 측면에서는 많은 응답자들이 VR 서비스를 이용하는 과정에서 발생하는 부딪힘과 소음 문제를 해결하기 위한 장치가 필요하다고 보았다. 또한 수업이나 단체 혹은 플레이하지 않는 이용자를 위해 스크린 크기가 더 컸으면 좋겠다는 의견과 냉방 시설이 필요하다는 의견이 있었다. 한편, VR 서비스 공간 및 시설에 있어 만족하는 이용자 의견이 있었는데, 최근 한 번

의 리모델링을 거치면서 트래킹 문제가 개선되었고, 공간에 기둥이 생기긴 했지만 더욱 넓어졌다고 평가하였다.

3.2.2 기기

1) 희망하는 기기 이용 방식에 대한 의견
관내에서만 기기를 이용할 수 있고, 공간 대여는 불가능한 현행 방식에 대해 어떻게 생각하는지 질문하였다. 우선 파손 방지와 같은 기기 관리 측면에서는 관내에서만 이용하게 하고, 특수한 경우에만 외부로 빌려주는 방식이 적합하다는 의견들이 있었다. 외부로 빌려주기 위해서는 현재 VR 서비스 공간에서 보유하고 있는 PC 기반 HMD가 아닌 Stand alone HMD를 구비했을 때에도 관련 제도가 잘 마련되어야 한다고 보았다. 공간 대여가 가능했으면 좋겠다고 한 응답자들은 이를 통해 이용자 접근성이 향상될 수 있다고 보았다. 이용자가 없는 경우에는 시간 제약 없이 사용할 수 있는 정책이 필요하며, 학생들은 고정된 시간에 제약받고 싶지 않다고 하였다.

2) 기기 안내에 대한 의견
동일한 기기를 다수가 이용하고 있으므로, 위생적으로 관리하고 있다는 점을 안내하면 좋겠다는 의견이 있었다.

3.2.3 콘텐츠

1) 분야별 만족도에 대한 의견
수업과 연구 목적으로 도서관 VR 서비스 공간을 이용한 응답자들에게 콘텐츠 분야 혹은

콘텐츠별 만족도를 질문하였다. 수업의 경우 한 응답자는 공연 감상, 스토리텔링, 디지털 복원 분야에 대한 만족도가 대체적으로 높았다고 하였다. 이는 수업을 통해 얻은 배경 지식과 개인의 선호도에 기인한 것이다. 반면 언캐니 밸리와 스토리텔링 분야 중에서도 360도 영상에 대한 만족도는 낮았다고 하였다. 특히 360도 영상은 굳이 도서관에서 PC 기반의 HMD로 볼 필요성을 느끼지 못했기 때문이라고 말했다. 또 다른 응답자는 게임 중에서 기존 IP(Intellectual Property)를 활용한 엔터테인먼트, 예술 작품 감상 콘텐츠 만족도가 높았다고 하였다. 이는 IP를 활용한 것들이 완성도가 좋거나, 그래픽이 낫더라도 몰입하기 쉽기 때문이라고 하였다. 한편, 초창기에 나왔거나 그래픽이 떨어지는 콘텐츠에 대한 만족도가 낮았다고 하였다. 연구의 경우, 특정 콘텐츠 분야나 콘텐츠별 만족도에 대한 응답은 하지 않았다. 이는 콘텐츠 개발을 위한 목적으로 VR 콘텐츠를 전반적으로 살펴봤기 때문이다. 이때 VR 게임들이 구도, 플레이어 시야, 이펙트 효과 등을 어떻게 보여주는지를 파악하고자 하였다. 또한, VR 시나리오와 관련하여 오쿨러스 플랫폼으로 VR 영상 콘텐츠를 브라우징하기도 했다고 응답하였다.

2) 다시 이용하고 싶거나 이용하고 싶지 않은 콘텐츠

체험 목적으로 도서관 VR 서비스 공간을 이용한 응답자들에게도 콘텐츠 분야 혹은 콘텐츠별 만족도를 질문하였다. 일부 응답자들은 쉽고, 단순한 콘텐츠를 선호하는 것으로 나타났다. 또한 영상 콘텐츠나 게임 중에서도 VR의

특성을 살린 콘텐츠를 선호하는 경우가 있었다. 학술적이고 설명이 영어로 되어 있는 콘텐츠는 이용하는 데 어려움을 겪기도 하였다.

3) 학습이나 연구에 도움이 된 콘텐츠

VR 관련 수업을 들은 응답자들은 배경 지식과 함께 콘텐츠를 체험한 것이 학술적으로 도움이 되었다고 하였다. 또한 VR 콘텐츠는 눈앞에 펼쳐져 있고, 좀 더 자유롭게 움직일 수 있다는 점에서 다양하게 체험할 경우 콘텐츠 개발에 도움이 될 수 있을 것으로 기대하였다. 응답자 중 일부는 도움이 된 콘텐츠가 없다고 하거나 구체적인 콘텐츠를 제시하지 못했으나, 언어교육 콘텐츠가 도움이 되었다고 명시한 경우도 있었다. 또한 3D 프린팅 이용 경험이 있는 응답자들은 도서관에서 제공하는 VR 환경에서 3D 형상을 살펴보거나 3D 모델링 작업을 하는 것이 의미있다고 보았다.

4) 콘텐츠 안내에 대한 의견

학술적인 측면에서 콘텐츠에 대한 시간적, 기술적 맥락을 파악할 수 있는 정보 제공이 필요하다는 의견과 함께 도서관 주도의 위키 형식의 정보 공유 페이지를 제안하였다. 또한 VR 서비스 공간을 이용하기 전 어떤 콘텐츠가 있는지 목록을 볼 수 있었으면 좋겠다는 의견들이 있었다. 도서관 홈페이지에서 검색이 되게 하거나, 기존 도서관 목록 방식이 아닌 스텝 라이브러리처럼 콘텐츠를 시각화된 방식으로 제시하는 것을 제안하였다. 또한 기존에 제공하고 있는 콘텐츠 안내 자료의 경우, 게임 조작법에 대한 설명을 추가하고 재밌는 게임을 파악할 수 있으면 좋겠다는 의견이 있었다.

3.2.4 서비스 운영 방식

1) 전반적인 서비스 운영 방식에 대한 의견

면담 과정에서 나온 서비스 운영 방식과 관련한 응답들은 예약, 멀티플레이 불가, 1회당 이용시간(50분), 운영시간(9-17시)에 대한 의견이 나왔다. 예약 규정의 경우, 수업 이용자들이 2명 이상만 예약이 가능한 조건을 충족하지 못해 이용하지 못한 경우들이 있었다. 수업 관련 이용자들은 1인도 예약이 가능하다고 안내하였으나, 수강생들은 충분히 알지 못한 것으로 나타났다. 또한 예약 방식의 경우 외국인 이용자를 위해 키오스크 예약도 가능하게 하고, 현장 예약도 가능하다는 점을 충분히 안내하면 좋겠다는 의견이 있었다. 멀티플레이 불가에 대한 의견으로 3명 이상이 사용할 경우 2명은 멀티플레이가 가능하면 좋겠다는 의견이 있었다. 1회당 이용시간(50분)에 대한 의견으로는 VR에 익숙해지는 데 어느 정도 시간이 소요되기 때문에 1회당 이용시간을 늘렸으면 좋겠다는 의견들이 있었다. 운영시간(오전 9시-오후 17시)에 대해 도서관 개관시간에 비해 운영시간이 짧다는 의견이 다수 있었고, 콘텐츠 개발을 위해 저녁이나 주말에도 이용할 수 있게 해야 한다고 언급한 경우도 있었다.

2) 서비스 홍보 방안

많은 응답자들은 학생들이 VR 서비스 공간이 존재한다는 사실 자체를 모르고, 안다고 하더라도 실제 이용으로 이어지지 않을 수 있다고 응답하였다. 따라서 이용방법 이외에도 어떤 콘텐츠를 이용할 수 있고, 어떤 장점이 있는 공간인지와 같은 내용을 포함하여 홍보하는 것

을 제안하였다. 또한 언론, 인스타그램이나 유튜브와 같은 SNS 채널을 활용하는 것을 제안하였다. 이를 통해 학생들과 소통할 수 있는 창구를 만들었으면 좋겠다는 의견도 있었다. 이외에도 체험후기(수기) 공모전, 신규 VR 콘텐츠를 광고하는 현수막을 도서관 입구에 게시하는 것, 대량메일 발송이 있었다.

3) 희망하는 서비스 종류에 대한 의견

많은 응답자들은 현행 제공하고 있는 방식에 1회성으로는 만족하지만, 재방문을 위해서는 콘텐츠의 확충이 필요하다는 의견이 있었다. 희망하는 서비스로는 첫째, 신입생을 대상으로 한 체험 프로그램 및 수업 제공이 있었다. 신입생은 도서관의 전반적인 시설에 대해 새롭게 배워야 하는 신분이므로 이러한 프로그램이나 수업에 호응할 것으로 보았다. 둘째, 기존에 교내에서 개설되어있던 VR 수업과 관련한 연구 공모전 및 콘텐츠 개발을 위한 지원이 있었다. 수업에서는 학기에 따라 소논문을 작성하기도 하고 직접 콘텐츠를 제작하고 실습하기도 하는데 행정적, 소프트웨어, 기기 측면에서 지원이 있으면 좋을 것이라고 했다. 셋째, 콘텐츠 개발을 위한 공간 지원이 있었다. 학생들의 자율성에 의거한 공간 구축이나 운영을 통해 창의적인 결과물들을 산출할 수 있다고 보았다. 이러한 콘텐츠 개발 지원과 관련하여 수요 측면에서 회의적인 관점도 있었다. 개발에 필요한 프로그래밍 스킬을 보유한 학생들은 주로 공대에 있으므로 도서관에 대한 접근성이 떨어지고, 연구실 자원을 활용할 가능성이 크다는 의견이 있었다. 또한 VR 콘텐츠 개발 동아리나 창업 관련 동아리의 경우는 관심이 있을 수 있지만, 그 규모나 관

심 정도는 불확실하다고 하였다. 넷째, 콘텐츠 개발 교육이 있었다. VR 기기나 코딩이 필요하지 않은 3D 모델링 분야 교육은 수요가 있을 것으로 기대하였다. 하지만 콘텐츠 개발 교육과 관련하여 창작이 쉬우면서도 VR의 효과를 극대화할 수 있는 콘텐츠를 찾는 것이 어렵다는 회의적인 관점도 있었다. 그러나 향후 콘텐츠가 Stand alone 기기 기반으로 나온다면 효과적일 수 있다고 보았다.

3.2.5 전반적인 만족도

1) VR 서비스 공간 재방문의사

5명의 응답자는 재방문 의사가 있다고 했는데, 대부분 그 이유는 게임으로 대표되는 콘텐츠 체험이 재미있고 무료이기 때문이었다. 2명의 응답자는 당장은 재방문 의사가 없지만 신입생이나 친구들이 체험을 원한다면 방문할 의사가 있다고 하였다. 3명의 응답자는 재방문 의사가 없다고 했는데, 그 이유는 시간을 내서 2명 이상 예약 후 이용하는 절차가 번거롭기 때문이다. 이 중 1명은 예약 제도가 개선된다면 재방문할 의사가 있다고 하였다.

2) 가장 만족스럽지 못했던 점

VR 서비스를 이용하면서 가장 만족스럽지 못했던 점은 앞선 응답들과 중복되는 것을 제외했을 때, 외부에서 공간을 봤을 때 어필되는 요소가 부족하다는 의견이 있었다. 또한 무선 바이브 HMD가 사용하기 불편하고, 컨트롤러와 콘텐츠별 조작법이 어려우므로 안내책자를 시각화하거나 튜토리얼을 알려주기를 희망하였다. 또한 연구 목적일 경우에도 이용

시간에만 이용할 수 있다는 점이 아쉽다고 하였다.

3) 기타 의견

기타 의견으로는 구입 희망 기기로 B2C 목적으로 나온 기기를 공공에서 이용하다보니 생기는 발열, 소독과 같은 이슈들을 협업을 통해 개선할 부분이 있다는 의견이 있었다. 또한, 가볍고 오류가 덜 하다는 점에서 현재 VR 서비스 공간에서 보유하고 있는 PC VR HMD의 단점을 보완할 수 있는 모바일 VR 기기를 도입했으면 좋겠다는 의견이 있었다. 또한 면담을 진행하는 과정에서 VR 서비스 공간의 취지를 물어보거나, 이와 결부지어 서비스 만족도나 방향성을 언급하는 경우가 있었다.

4. A 대학도서관 VR 서비스 개선 방안

4.1 인력, 공간 및 시설

4.1.1 학생 협업을 통한 VR 서비스 안내 강화
 직원이 보유한 전문성에 대한 만족도를 높이고 직원이 필요할 경우 즉시 도움을 요청하기 위한 방안으로 VR을 경험해 본 학생들을 서비스 안내 시 활용할 수 있다. 다양한 콘텐츠를 체험해 본 학생들은 기기와 콘텐츠별 조작법에 상대적으로 익숙하고, 이용자 입장에서 심적으로 더 편할 수 있다. 다만 이러한 학생들을 위한 기기와 콘텐츠별 이용법에 대한 온라인 튜토리얼을 기반으로 한 교육이 필요하다.

4.1.2 이용 목적에 따른 VR 서비스 공간 확보와 시설 보완

다양한 목적으로 서비스를 이용할 수 있는 공간을 확보하고 만족도를 높이기 위한 방안으로, 자유로운 체험 목적일 경우 보다 넓은 공간이 되어야 하고 기둥과 같은 장애물이 없어야 한다. 수업과 단체 목적일 경우 따로 공간 구축이 필요하지 않은 Stand alone HMD를 활용할 수 있는 공간을 확보하는 것도 고려할 수 있다. 연구 목적일 경우 어떤 콘텐츠를 어떠한 방식으로 개발하고자 하는지에 대한 정확한 이해를 바탕으로 공간과 기기를 제공하여야 한다. 이러한 공간 확보 시 이용자들에게 어필할 수 있는 공간이 되도록 디자인과 명칭을 세심하게 고려하는 것도 필요하다.

한편, VR 환경에 몰입하고 있거나 몰입하려는 과정에서 발생하는 문제인 신호 이탈, 벽과의 부딪힘, 소음 발생, 작은 스크린 크기에 대한 불만족을 해결할 필요가 있다. 이를 위한 방안으로 첫째, 신호 이탈과 부딪힘을 방지하기 위한 구역을 명시하고 기둥 쪽 완충재를 보강하여야 한다. HMD를 착용하고 나서는 VR 환경 특성상 구역을 인식하기 힘들기 때문에, 착용 전에 이를 충분히 안내하고 이용 중에도 상시적으로 모니터링 하는 것이 필요하다. 둘째, HMD를 착용하고 있지 않은 이용자들을 위한 큰 스크린을 설치하여야 한다. 이를 통해 엔터테인먼트 체험 목적의 이용자는 지루함을 줄이고, 수업이나 연구, 단체 이용 목적의 이용자는 HMD를 쓰고 있는 사람의 관점을 이해하는데 도움을 받을 수 있다. 셋째, 소음 발생 차단을 위해 창문 쪽 방음재 보강이 필요하다.

4.2 기기 및 콘텐츠

4.2.1 PC 기반 HMD 이외의 VR 기기 확충 및 이용 방식 보완

기기 종류와 개수 확충에 대한 수요를 반영한 방안으로 PC 기반 HMD 이외에 Stand alone HMD, 모바일이나 카드보드형 HMD, 손가락 움직임을 인식하는 컨트롤러, 4D 시뮬레이션용 기기 도입을 검토할 필요가 있다. Stand alone 이나 모바일, 카드보드형 HMD는 공간 구축이 필요하지 않고 2인 이상이 함께 즐기기 용이하다는 측면에서 PC 기반 HMD의 단점을 보완할 수 있다. 특히 모바일 HMD는 훨씬 더 가볍다. 손가락 움직임을 인식하는 컨트롤러인 립 모션은 가격이 상대적으로 저렴하고 호환 가능한 별도 콘텐츠를 즐길 수 있다. 한편, 4D 시뮬레이션용 기기는 이용자의 오락적 수요를 충족하기 위한 목적으로 반응이 높을 것으로 예상된다. 이와 같이 적극적으로 기기 확충을 하되, 확충 시 기기와 부합하는 콘텐츠로 어떠한 것들을 제공할 수 있는지에 대한 검토가 함께 이루어져야 할 것이다.

한편, 기기를 관내에서 불특정다수가 이용하는 방식을 보완하기 위한 방안으로 첫째, 수업, 연구와 같은 제한적 상황에서의 기기 관외 대출에 대한 검토가 필요하다. 기기 뿐 아니라 부속품까지 고려해서 관외대출이 가능한 요건을 가지고 있는지 확인하고, 대출기간, 연체료, 과손 규정 등에 대한 상세하고 명문화된 규정이 있어야 할 것이다. 관외 대출을 개인 뿐 아니라 교내 다른 기관까지도 연계하고자 할 경우 VR 관련 수업을 제공하고 있는 단과대, VR 산업, 3D 모델링 관련 수요가 있는 메이커스페이스

와 같은 기관, 장기적으로는 VR을 활용한 교수학습법을 개발하고 프로그램을 개설하고자 하는 교수학습, 기초교양교육 관련 기관에서 수요가 있을 수 있다. 둘째, 기기 위생 측면에서 소독 전문 인력을 통한 관리가 필요하다. 관리되고 있는 상황을 이용자에게 안내함으로써 서비스에 대한 신뢰도를 높일 수 있다.

4.2.2 VR 콘텐츠 분야별 이용 활성화 및 안내 시각화

콘텐츠 분야별 만족도를 제고하기 위한 방안으로 첫째, 이용도가 높지 않은 콘텐츠 활성화가 필요하다. 이용을 권장하는 것으로는 예술 작품 창작 및 감상, 애니메이션 제작, 의학 분야가 있다. 둘째, 수업용 콘텐츠와 오킨러스 앱 기반 콘텐츠를 체험하러 온 일반 이용자들이 이용할 수 있게 해야 한다. 대부분의 수업용 콘텐츠는 현재 제공되고 있지 않는데, 이와 관련한 콘텐츠 이용 활성화가 권장된다. 또한 오킨러스 앱 스토어에서는 상대적으로 풍부한 영상 콘텐츠를 제공하고 체험 뿐 아니라 VR 시나리오 제작 등을 위해 이를 참고할 수 있다. 셋째, 이용자 선호를 기반으로 주로 VR 게임, 3D 모델링 관련 콘텐츠 및 소프트웨어, 360도 영상 필름을 확충할 필요가 있다. VR 게임은 쉽고, 단순하고, 한국어 지원이 되고, 원격현전과 같은 다른 게임과 구분되는 VR 게임의 특성이 드러나며, 기존 IP를 활용한 완성도가 높은 게임을 선정하는 것이 권장된다. 3D 모델링 콘텐츠 및 소프트웨어는 기존 2D 기반으로만 모델링을 해왔던 이용자들에게 유용할 수 있으며, 360도 영상 필름은 수업에서 활용 가치가 높다.

한편, 콘텐츠 안내 자료는 전반적인 콘텐츠

현황을 파악하면서도 풍부한 조작법 설명과 콘텐츠에 대한 학술적 맥락을 제공할 필요가 있다. 또한 서비스 공간을 이용하기 전 콘텐츠 목록을 볼 수 있어야 한다. 이를 위한 방안으로 VR 콘텐츠 안내를 시각화하는 것이 필요하다. 기존 콘텐츠 안내 자료를 온라인화하거나, 온라인 튜토리얼을 제작하거나 링크로 안내할 수 있다. 또한 VR 콘텐츠를 다른 정보자원들과 마찬가지로 도서관 홈페이지에서 검색되게끔 하는 방안도 검토할 수 있는데, 이 때 전제가 되어야 할 것은 도서관이 합법적인 절차를 거쳐 보유한 콘텐츠라는 점이 명확해야 한다. 또한 콘텐츠별로 시간적, 기술적(technological) 맥락을 어떠한 메타데이터로 기술하는 것이 효과적 일지에 대한 논의도 필요하다. VR 콘텐츠와 같이 급격하게 변화하는 매체는 이해하는 데 있어 초창기 콘텐츠 여부와 같은 타임라인이 중요하기 때문이다. 이러한 맥락 제공은 자문을 구하거나 도서관에서 주도하는 위키 형식의 정보 공유 페이지와 같은 방식을 통해 집단 지성의 도움을 받을 수 있다. 즉 일반 이용자들은 VR 콘텐츠가 유의미한 스토리텔링 매개물이라는 사실을 전달할 수 있는 사람들을 통해서 관련 정보를 얻을 수 있다.

4.3 서비스 운영 방식

4.3.1 전반적인 서비스 운영 방식 변경 검토
예약, 멀티플레이 불가, 운영시간, 1회당 이용시간과 같은 전반적인 서비스 운영 방식을 개선하기 위한 방안으로 첫째, 예약은 2명 이상일 때 가능한 현행 방식에 대한 재검토가 필요하다. 이미 이용을 해 본 사람들에게 한해서는

이용 동의서를 작성하게 하고 허용하는 방안을 생각해 볼 수 있다. 또한 예약을 하지 않고 시간이 될 때 공간을 방문하여 이용하는 방식으로도 한시적으로 운영해 볼 필요가 있다. 둘째, 안전 문제를 보장하면서 멀티플레이를 가능하게 하는 방안 마련이 필요하다. 2명이 각각 이용할 경우 부딪힐 위험성이 높아지는 것에 대한 모니터링이나 이용 규정이 있어야 한다. 셋째, 1회당 이용시간을 늘리거나 연장을 가능하게 할 필요가 있다. 회당 1시간 이상으로 시간을 늘리거나 공간 대여 형식으로 기다리고 있는 이용자가 없을 경우, 시간의 제약을 받지 않고 연장할 수 있어야 한다. 넷째, 운영시간을 보다 유연화할 필요가 있다. 특히 향후 콘텐츠 개발이나 연구 목적의 이용자들을 지원하고자 할 경우에는 저녁, 주말 운영을 고려해야 할 수 있다.

4.3.2 체험 위주의 서비스 확장

희망하는 서비스 종류에 대한 수요를 반영한 방안으로 체험 위주로 운영하되 점차 서비스를 확장하는 것에 대한 검토가 필요하다. 신입생을 대상으로 한 체험 프로그램 제공이나 게임 콘텐츠에 집중하여 기존 체험 서비스를 개선할 수 있다.

체험 서비스에서 더 확대할 경우 수업에서의 활용은 전공 뿐 아니라 학교 차원에서 VR 관련 교양 과목이나 신입생 대상 프로그램을 개설하고, 그 장소를 VR 서비스 공간으로 하는 방안이 제안된 바 있다. 콘텐츠 개발을 위한 교육은 VR 기기와 코딩이 필요하지 않은 3D 모델링 분야 교육이 하나의 예시가 될 수 있는데, 이는 블렌더, Unity와 같은 소프트웨어를 활용

하여 3D 캐릭터나 애니메이션, 영상 등을 제작하는 것이다. 콘텐츠 개발을 위한 지원은 기기, 소프트웨어, 공간 지원과 개발에 관심이 있는 이용자들을 위한 정보자원과 컨설팅을 제공하는 것으로 구분될 수 있다. 마지막으로, 이러한 서비스 지원에 따른 효과를 확인하기 위한 VR 연구 공모전을 개최할 수 있을 것이다.

이와 같이 서비스 확장에 있어서 고려해야 할 사항으로는 우선 VR 서비스 공간의 취지를 명확히 해야 한다. 또한 서비스가 확대됨에 따라 3D와 VR 콘텐츠를 조직하고 보존하는 문제, 콘텐츠와 소프트웨어 저작권과 지적재산권을 준수하는 문제에 대한 인식도 필요하다.

5. 결론

본 연구에서는 국내 대학도서관 중 최초로 이용자들에게 VR 서비스를 제공하고 있는 A 대학도서관 이용자 평가를 바탕으로 VR 서비스 개선 방안을 제안하였다. 이를 위해 우선 문헌 연구와 설문 조사, 홈페이지 조사를 통해 도서관 VR 서비스의 종류와 현황을 살펴보고, 이후 설문조사와 심층 면담을 통해 A 대학도서관 VR 서비스 이용자 평가를 수행하였다.

A 대학도서관 VR 서비스 이용자 평가 분석 결과와 개선 방안은 인력, 공간과 시설, 기기, 콘텐츠, 서비스 운영 방식 측면에서 다음과 같다. 첫째, 직원은 VR 서비스를 안내하고 어려움이 있을 때 도움을 제공하는 역할을 하는데, 이러한 서비스 안내에 대한 이용자 만족도가 높지 않았다. 또한 이용자들은 직원이 필요할 때에도 공간적, 심리적으로 접근하는데 어려움

을 느꼈다. 이를 개선하기 위한 방안으로 VR 서비스를 경험한 학생들과의 협업을 통하여 서비스 안내를 제공할 수 있다. 이때 학생들은 온라인 튜토리얼 교육 이수 등을 통해 전문성을 높여야 한다.

둘째, 공간은 다양한 이용 목적에 따른 공간이 충분하게 확보되지 않았다는 점에서, 시설은 신호 이탈과 외부와 부딪히는 공간을 명확하게 알 수 없고, 소음이 충분하게 차단되지 않으며, 스크린 크기가 작다는 측면에서 만족도가 높지 않으므로 이를 개선하기 위한 공간 확보와 시설 보완이 필요하다.

셋째, 기기 종류와 성능은 만족도가 높은 편이었으나 4D 시뮬레이션을 위한 기기, 무선 VR HMD, 정교한 움직임 추적이 가능한 기기, 2인 이상 함께 즐길 수 있는 기기 확충에 대한 수요가 높았다. 기기 이용 방식은 관내에서만 이용하는 현행 방식에 동의하는 편이나, 연구나 수업과 같은 특수한 경우 외부 이용이 가능해야 한다고 보았다. 이러한 요구를 반영한 방안으로 트레드밀과 같은 4D 시뮬레이션용 기기, Stand alone HMD, 림모션, 모바일이나 카드보드형 HMD 등을 도입하고 제한적 상황에서 관외 대출이 가능한 기기는 개인 뿐 아니라 교내 유관 기관과 연계하는 것을 검토해야 한다.

넷째, 콘텐츠는 실제 자주 이용하는 콘텐츠 종류가 한정적이고 VR 게임, 3D 모델링 콘텐츠, 360도 영상 필름에 대한 수요가 높았다. 콘텐츠 안내 자료는 전반적인 콘텐츠 현황을 파악하기 쉽지 않았고, 조작법이나 콘텐츠의 학술적 맥락에 대한 설명이 부족했다. 특히 VR 서비스 공간을 방문해야만 알 수 있다는 점에서 접근성이 낮았다. 이를 개선하기 위한 방안

으로 콘텐츠 분야별 이용도를 제고해야 한다. 예술 창작 및 감상, 애니메이션 제작, 의학 분야, 풍부한 영상을 제공하는 수업용 콘텐츠와 오클러스 앱 기반 콘텐츠 이용을 활성화하고 수요가 높은 콘텐츠 분야를 확충해야 한다. 콘텐츠 안내 자료는 온라인화하거나, VR 콘텐츠를 다른 정보자원들과 마찬가지로 도서관 홈페이지에서 검색하게끔 하는 방안 등을 통해 시각화하는 것이 필요하다.

다섯째, 서비스 운영 방식은 2인 이상 예약 가능, 멀티플레이 불가, 1회당 이용시간, 서비스 운영시간 규정 변경을 희망하는 수요가 있었다. 체험 위주인 현행 방식에 대한 만족도는 높았으며, 이외에 희망하는 서비스로는 수업에

서의 활용, 콘텐츠 개발 교육과 지원 등이 있었다. 이를 반영한 개선 방안으로 유경험자에 한해 1인 예약기능과 같이 서비스 운영 규정을 유연화하는 것이 필요하다. 서비스 종류는 체험 위주로 하되 코딩이 필요하지 않은 콘텐츠 개발 교육, VR과 3D 모델링 관련 수업 장소와 정보자원 제공, VR 연구 공모전과 같은 방식으로 확장할 수 있다. 이 때 도서관 VR 서비스 공간이 가지는 취지를 명확히 함으로써 서비스 방향성을 정립할 수 있다.

앞으로 VR 기술의 발전과 대학교육분야에서의 활용과 함께 대학도서관 VR 서비스의 제공 범위와 교내 구성원들의 인식과 요구 분석 등 후속 연구들이 이루어져야 할 것이다.

참 고 문 헌

- 권선영 (2019). 가상현실(VR) 기술의 도서관서비스 적용에 대한 대학생들의 인식 및 요구 조사. 한국융합학회논문지, 10(5), 141-148. <https://data.doi.or.kr/10.15207/JKCS.2019.10.5.141>
- 이재홍 (2017). 4차 산업혁명시대의 가상현실의 흐름과 전망. 미디어와 교육, 7(1), 41-53.
- Ben, W. (2016). Experimenting with virtual reality in a university library. Retrieved from <https://read.alia.org.au/experimenting-virtual-reality-university-library-0>
- Brigham, T. J. (2017). Reality check: Basics of augmented, virtual, and mixed reality. *Medical Reference Services Quarterly*, 36(2), 171-178.
- Cook, M., Lischer-Katz, Z., Hall, N., Hardesty, J., Johnson, J., McDonald, R., & Carlisle, T. (2019). Challenges and strategies for educational virtual reality: Results of an expert-led forum on 3D/VR technologies across academic institutions. *Information Technology and Libraries*, 38(4), 25-48. <https://doi.org/10.6017/ital.v38i4.11075>
- Dyer, E., Swartzlander, B. J., & Gugliucci, M. R. (2018). Using virtual reality in medical education to teach empathy. *Journal of the Medical Library Association*, 106(4), 498-500. <https://doi.org/10.5195/jmla.2018.518>

- Frost, M., Goates, M., Cheng, S., & Johnston, J. (2020). Virtual reality: A survey of use at an academic library. *Information Technology and Libraries*, 39(1), 1-12.
<https://doi.org/10.6017/ital.v39i1.11369>
- Greene, D., & Groenendyk, M. (2018). Blurred Lines—between virtual reality games, research and education. Retrieved from <http://library.ifla.org/2133/1/075-greene-en.pdf>
- Greene, D., & Groenendyk, M. (2019). An environmental scan of virtual and augmented reality services in academic libraries. Retrieved from <https://doi.org/10.1108/LHT-08-2019-0166>
- Hahn, J. F. (2017). Virtual reality library environments. in *mobile technology and academic libraries: Innovative services for research and learning*. Chicago: Association of College and Research Libraries, 237-248.
- Hannah, M., Huber, S., & Matel, S. A. (2019). Collecting virtual and augmented reality in the twenty-first century library. *Collection Management*, 44(2-4), 277-295.
<https://doi.org/10.1080/01462679.2019.1587673>
- Hart, C. (2018). Presence versus utility: Similarities and differences between virtual reality and augmented reality. in *Augmented and Virtual Reality in Libraries*. Maryland: Rowman & Littlefield Publishers, 57-64.
- Hibbert, M., Chrsita, G., Seeley, A., & Lee, A. (2018). Dance magic dance: A case study of AR and VR/360 video and the performing arts. in *augmented and virtual reality in libraries*. Maryland: Rowman & Littlefield Publishers, 129-141.
- Howard, S., Serpanchy, K., & Lewin, K. (2018). Virtual reality content for higher education curriculum. Retrieved from
<https://www.vala.org.au/vala2018-proceedings/vala2018-session-18-howard/>
- Jensen, R. B. (2019). Every student her universe: Alternate academic realities. in Varnum, K. J. *Beyond Reality: Augmented, Virtual, and Mixed Reality in the Library*. Chicago: ALA Editions, 57-68.
- Johnson, C. D. L. (2018). Using virtual reality and 360-degree video in the religious studies classroom: An experiment. *Teaching Theology & Religion*, 21(3), 228-241.
<https://doi.org/10.1111/teth.12446>
- Kim, B. (2019). Virtual Reality for 3D Modeling. in Varnum, K. J. *Beyond Reality: Augmented, Virtual, and Mixed Reality in the Library*. Chicago: ALA Editions, 31-46.
- Lischer-Katz, Z., Boulden, K., & Cook, M. (2018). Evaluating the impact of virtual reality workstation in an academic library: Methodology and preliminary findings. *Proceedings of the Association for Information Science and Technology*, 55(1), 300-308.

- <https://doi.org/10.1002/pra2.2018.14505501033>
- Marshall, D. H., DuBose, J., & Archer, P. (2019). Mixed reality lab at mississippi state university libraries. *Public Services Quarterly*, 15, 51-58.
<https://doi.org/10.1080/15228959.2018.1554466>
- Montella, F. (2019). Producing academic outcomes with virtual reality labs. *Computers in Libraries*, 39(5), 4-8.
- Moore, M. T., Bardyn, T. P., Garrett, A., Ruhl, D., & Meerovitch, G. (2018). Virtual reality in academic health sciences libraries: A primer. Retrieved from
<https://digital.lib.washington.edu/researchworks/handle/1773/42765>
- Ovens, M., & Mills, K. (2018). *That e-book smell: Curating for the senses with AR/VR in augmented and virtual reality in libraries*. Maryland: Rowman & Littlefield Publishers, 159-166.
- Patterson, B., Casucci, T., Ferrill, T., & Hatch, G. (2019). Play, education and research: Exploring virtual reality through libraries. in Varnum, K. J. *Beyond Reality: Augmented, Virtual, and Mixed Reality in the Library*. Chicago: ALA Editions, 31-46.
- Pope, H. (2018). Virtual and augmented reality in Libraries. *Library Technology Reports*, 54(6), 1-25.
- Riesen, M. (2019). Augmented reality and virtual reality and their legal implications for libraries. in Varnum, K. J. *Beyond Reality: Augmented, Virtual, and Mixed Reality in the Library*. Chicago: ALA Editions, 109-118.
- Varnum, K. J. (2017). Predicting the future: Library technologies to keep in mind. *International Information & Library Review*, 49(3), 201-206.
<https://doi.org/10.1080/10572317.2017.1353381>

• 국문 참고문헌에 대한 영문 표기
(English translation of references written in Korean)

- Kwon, Sun-young (2019). College student's needs and perception assessment to apply virtual reality(VR) techniques to library services. *Journal of the Korea Convergence Society*, 10(5), 141-148. <https://data.doi.or.kr/10.15207/JKCS.2019.10.5.141>
- Lee, Jaehong (2017). The flow and prospect of virtual reality in the fourth industrial revolution. *Media & Education*, 7(1), 41-53.