

가상·증강현실 기술을 활용한 대학도서관 서비스 증진에 대한 사서들의 인식

University Librarians' Perception and Needs Assessment of Library Services Development Applying Virtual/Augmented Reality(VR/AR) Technologies

권 선 영 (Sunyoung Kwon)*

구 정 화 (Joung Hwa Koo)**

< 목 차 >

I. 서론

II. 이론적 배경

III. 연구방법

IV. 연구결과

V. 결론

요약: 본 연구는 가상·증강현실(VR/AR) 기술과 콘텐츠를 활용한 대학도서관 서비스 개발 및 운영 방향을 제시하는 것을 목적으로 한다. 이를 위해 가상·증강현실과 관련된 기술 및 콘텐츠를 도서관 서비스에 접목하여 활용하는 것에 대해 현재 대학도서관 사서들이 가지고 있는 인식정도와 요구사항을 조사하였다. 차세대 지능정보기술을 적용한 도서관 서비스를 제공하기 위하여 현재 대학도서관 사서들은 가상·증강현실 기술과 콘텐츠에 대해 어떤 경험과 지식을 가지고 있는지, 이 기술들을 활용한 도서관 정보서비스에 대해 어떠한 인식과 필요성을 갖고 있는지, 서비스를 위해 사서에게 필요한 역량과 환경(인프라)은 무엇인지, 서비스 운영을 위한 교육은 어떻게 진행되어야 하는지를 조사하였다. 이 조사결과가 시사하는 바를 분석하여 가상·증강현실 기술 및 콘텐츠를 대학 도서관 서비스에 적용할 때 유의해야 할 사항과 프로그램 개발을 위해 고려하고 준비해야 할 내용과 전략들을 논의하였다.

주제어: 가상현실, 증강현실, 대학도서관, 대학도서관 사서, 요구조사

ABSTRACT: The purpose of the research is to discuss the directions of university library services development applying virtual and augmented reality (VR/AR) technologies and contents. In order to achieve the goal, the research investigated university librarians' awareness and demands regarding to applying VR/AR technologies and contents to university library services. The following questions are asked via online survey method to university librarians: what kinds of necessity and awareness about VR/AR technologies they have, what kinds of competency and environment (infrastructure) are required for the services, and how to conduct continuing education for service development, etc. On the basis of the survey results, the research suggested the matters to be noted when applying VR/AR technologies and contents to university library services. Furthermore, the contents and strategies to be considered and prepared when developing a library program using VR/AR technologies and contents were discussed and follow-up research topics were suggested.

KEYWORDS: Virtual Reality, Augmented Reality, University Library, University Librarians, Needs Assessment

* 한남대학교 문헌정보학과 조교수(sykw@hnu.kr / ISNI 0000 0004 6853 6987) (제1저자)

** 한남대학교 문헌정보학과 조교수(jhkoo@hnu.kr / ISNI 0000 0004 7881 5461) (교신저자)

• 논문접수: 2020년 11월 26일 • 최초심사: 2020년 11월 26일 • 게재확정: 2020년 12월 11일

• 한국도서관·정보학회지, 51(4), 375-403, 2020. <http://dx.doi.org/10.16981/kliss.51.4.202012.375>

I. 서론

4차 산업 혁명은 정보통신 기술의 융합으로 이루어지는 새로운 기술문명이다. 클라우스 슈밥(2016)은 제4차 산업혁명을 “디지털 혁명인 3차 산업혁명에 기반을 두고 있으나, 디지털(digital), 물리적(physical), 생물학적(biological) 기존 영역의 경계가 사라지면서, 융합되는(fusion) 기술적인 혁명”으로 정의하고, ICT의 융합, 초연결성, 초지능성을 특징으로 하는 새로운 개념의 물리학(무인운송수단, 3D 프린팅, 로봇공학, 신소재), 디지털기술(사물인터넷, 블록체인 기술), 생물학 기술(유전학, 합성생물학, 유전자편집)이 부가가치를 창출하고 사회를 주도하게 될 ‘지능정보사회’를 예견하였다. 이런 융합적 지능정보기술에 의한 급속한 사회 변화에 대해 국내에서는 과학기술 정보통신부를 필두로 관계부처가 연합하여 지능정보사회 준비를 위한 중장기 계획수립과 정책과제를 제시하였다(관계부처 합동 2017). 같은 맥락에서 교육계에서도 지능정보사회에서 우리나라 교육이 나아가야 할 교육 방향을 설정하고 이에 상응하는 전략을 제시하였다(교육부 2016).

특히 교육부에서는 다음 세대들의 교육을 담당하는 고등교육기관(중·고·대학)의 변화를 논의하는 과정에서 작금의 주입식 위주 교육, 경직적 노동시장이야말로 지능정보사회로의 진입을 방해하는 저해 요인임을 지적하며, “지능정보사회 핵심역량 교육, 창의적 교육 전환, 지능형 맞춤형 교육 전면화, 미래기술 선도 초전문가 양성”이라는 4가지 교육목표를 제시하였다. 여기서 ‘지능형 맞춤형 교육’은 지능정보기술을 이용하여 학생의 학습이력 및 수준을 분석하여 학습효과를 극대화할 수 있는 ‘맞춤형 학습(adaptative learning)’ 체제를 구축하는 것을 목표로 하는데, 지금의 교육교재를 ‘디지털교과서’로 변화하는 과정에서 가상·증강현실(VR/AR)기술 접목은 불가피하다는 입장이다. 즉, 지능맞춤형 교육을 위한 디지털교과서는 현재의 서책 교과서와 멀티미디어 자료를 포함한 콘텐츠 중심의 뷰어 형태가 아닌, 가상·증강현실의 콘텐츠와 인공지능 기술을 활용한 학습분석 기능이 포함된 클라우드 기반의 플랫폼 형태로 전환되어야 함을 논의하고 있다(한국교육학술정보원 2017). 따라서 모 기관의 교육을 지원하는 것이 도서관 준립의 중요 역할 중의 하나인 대학도서관에서는 디지털교과서 제공을 비롯한 각종 스마트 디바이스(smart devices)¹⁾ 혹은 가상·증강현실기술을 접목하여 체험 및 탐사학습 중심의 도서관 서비스의 개발을 집중적으로 논의하며 준비할 필요가 있다(관계부처 합동 2017, 교육부 2016).

이런 배경 하에 본 연구는 대학도서관에서 가상·증강현실 기술을 활용한 도서관 서비스 개발 및 운영 방향에 대해 논의하고자 한다. 가상·증강현실 기술을 접목한 도서관 서비스를 개발하고 준비하기 위한 첫 단계로 대학도서관 사서들은 이 기술에 대해 어떤 인식과 관점을 가지고 있는지

1) 각종 통신기술(WiFi, 블루투스, LTE 등)을 이용한 음향기기, 헬스케어, 영상기기, 구동기기(드론, RF 자동차·헬기 등) 같은 다양한 단말기기와 그 제어기기를 통칭하며, 웨어러블 기기, 스마트 가전, 디지털 사이니지, 증강현실기기(VR/MR) 등 다양한 형태의 제품들을 모두 포함(스마트디바이스산업협회 2020).

그리고 이 기술을 접목한 도서관 서비스 개발과 관련하여 어떤 필요와 요구를 가지고 있는지 파악하고자 한다. 이들의 가상·증강현실 기술에 대한 이해와 계속 교육에 대한 구체적인 요구사항을 분석하고, 대학도서관 서비스 증진을 위한 가상·증강현실 기술활용에 대한 시사점 및 방안을 제시하고자 한다.

II. 이론적 배경

1. 가상현실에 대한 이해

가상현실(Virtual Reality, VR) 기술은 컴퓨터시스템에서 생성한 3D 가상 공간과 사용자 간의 상호작용을 이루는 기술로써, 사용자는 이러한 가상 공간에서 인체의 오감(시각·청각·후각·미각·촉각)을 통해 몰입감을 느끼고 실제로 그 공간에 존재하는 것과 같은 현실감을 제공하는 융합 기술이다(김익재 2016). 원래 ‘가상(virtual)’이라는 말은 ‘사실은 그렇지 않으나 마치 그러한 듯한’이라는 철학적 용어로, 인공현실 혹은 현실과 완전히 대칭되는 개념으로 사용되었으나 컴퓨터 기술용어로 차용되면서 인간의 오감 체험을 창출하는 기술로 이해되고 있다(마이클 하임 1997). 최근의 가상현실 기술은 하드웨어 성능과 디스플레이 해상도의 증가로 인해 HMD를 이용한 실감형 콘텐츠를 즐길 수 있게 되었다(장형준, 김광호 2020).

2019년 정부는 5G 인프라 위에 만물을 연결하는 첨단 디바이스와 혁신적 서비스를 더해 글로벌 5G 시장을 선도하고, 안전하고 편리한 5G 세상을 만들어 나가기 위한 전략을 발표하였다. 이 전략에서 10대 5G 핵심 산업의 스마트 디바이스로 가상·증강현실 기술을 기반으로 하는 실감형 콘텐츠를 강조한 바 있다. 이러한 실감형 콘텐츠는 몰입감(immersive), 상호작용(interactive), 지능화(intelligent)의 특징을 통해 높은 현실감과 경험을 제공하는 콘텐츠로써 게임, 영화, 엔터테인먼트 산업에서 시작되어 의료, 교육 및 트레이닝 등의 산업으로 확대되고 있다(심연숙 2019).

이처럼 가상현실기술은 다양한 분야에 활용되고 있지만 그중 교육 분야에서 상당한 잠재력을 지니고 있어 이 기술을 활용한 교육환경의 개선을 기대하고 있다. Dale(1969)이 주창한 ‘학습의 원추이론(Cone of Learning)’에 의하면, 사람들은 학습방법에 따라 기억하는 정도가 달라지는데 이를테면, 같은 내용을 학습할 때 읽은 것의 10%, 들은 것의 20%, 본 것의 30%, 듣고 본 것의 50%, 말한 것의 70%, 말하고 실제로 행동한 것의 90%를 행동한다고 하였다. 이는 수동적 학습보다 체험 및 실험 실습에 기반을 둔 ‘능동적 학습’이 다른 학습활동보다 크게 효과적이라는 것을 보여주는 것이다. 특히 가상현실 기술을 활용한 교육은 웹기반 학습 콘텐츠 수준을 뛰어넘어 시간과 공간의 한계를 벗어나 실제적 내용 표현과 학습 목표 도달을 위한 상호작용을 가능하게 하여 주의 집중력과 실재감

그리고 몰입감을 향상시키고, 추상적인 공간 개념 구성에 긍정적인 영향을 준다는 장점이 있다(김혜란, 최선영 2020). 이처럼 가상현실(VR) 기술을 교육에 적절히 활용할 수 있다면, 전통적인 교육의 한계를 극복할 수 있으며 미래의 교육환경에 적합한 모델을 도출해 볼 수 있다. 이장현(2020)은 가상현실 기술의 교육적 효과와 장점에 대해 정리하였는데 이는 첫째, 가상현실은 학습자에게 구체적인 경험을 제공한다. 또한, 풍부한 상호작용을 할 수 있는 의사소통 환경을 제공하고 교수자와 학습자 모두의 참여를 촉진하는 환경을 제공할 수 있다. 둘째, 학습자에게 몰입감을 제공한다. 또한 학습자의 현존감을 높여주어 몰입을 할 수 있도록 도와준다. 셋째, 학습자의 자기주도적 학습력을 키워주고 학습 동기와 학습 참여도를 높여 준다. 넷째, 시·공간적 제약의 단점을 줄일 수 있다. 가상현실은 과거의 역사적 상황, 시간적·공간적으로 제약이 있어 가기 어려운 장소 등 실제로 체험하기 어려운 것들에 대한 경험 기회를 제공할 수 있다. 다섯째, 학습자의 특성을 잘 반영할 수 있다.

이와 맥락을 같이 하여 문헌정보학 및 도서관 분야에서도 가상·증강현실 기술에 주목하고 있다. 물론, 이전부터 도서관에서는 ‘무한창조공간’으로 불리는 ‘메이커스페이스(makerspace)’를 도서관의 주요 공간으로 마련하고 이곳에 신기술을 활용한 각종 장비들을 구비하여 이용자가 직접 실험과 창작에 참여할 수 있기를 제안해 왔다. 각종 지능정보기술들이 도서관에 활용되어 이제 도서관이 서지중심의 정보제공기관으로써의 기능에서 벗어나 교육과 오락 및 문화의 영역들을 넘나드는 복합 교육 및 문화기관으로 자리매김해야 한다는 것이다(노영희 2014c; 최정운, 김재웅 2018).

2. 선행연구

문헌정보학계에서는 4차산업혁명의 도래를 준비하며 논의하는 과정에서 지능정보사회의 핵심 기술이자 변화의 원동력이라 할 수 있는 각종 지능정보기술들을 소개하고 이들을 도서관 업무와 정보서비스에 접목시키려는 연구들을 수행해 왔다. 구체적으로 사물인터넷(IoT) 기술(정민경, 권선영 2014; 노동조, 손태익 2016), 빅데이터(Big Data) 기술(이정미 2013; 이은지, 김완중 2014; 표순희 외 2015), 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing) 기술(조재인 2012; 김용 2012; 이성숙 2016)에 대한 주요 개념과 특성을 이해하고, 국내외 도서관에서 활용되고 있는 사례를 조사하여 앞으로 국내 도서관에서 이 기술들을 어떻게 도입·적용하여 도서관의 발전을 꾀할 것인지 제안하여 왔다. 나아가 지능정보사회와 지능정보기술의 도서관 활용에 대해 사서들과 이용자들의 인식 및 요구조사를 통해 미래 도서관 발전 방향을 제시하고자 하는 노력들도 있었다(노영희 2014a; 김태영 외 2017; 박태연 외 2018; 강주연 외 2018).

그러나, 가상·증강현실 관련 기술과 콘텐츠만을 집중적으로 논의한 연구는 미비하고, 대부분 여타 지능정보기술이나 스마트 디바이스들을 소개하는 과정에서 가상·증강현실 기술도 같이 논의하는 수준이다. 구체적으로 노영희(2014a)는 미래형 디지털도서관에 적용가능한 최첨단 기술들, 이를테면

디지털교과서, 상황인식 기술, 가상·증강현실 기술, 구글글래스, 입는 책(wearable books) 등에 대한 개념을 소개하고 이 기술들을 적용한 해외 도서관의 사례와 관련 문헌 분석을 통해 차세대 디지털 도서관에 적용 가능한 기술과 서비스를 제안하였다. 김태영 외(2017)도 지능정보기술이 구현된 장비를 ‘스마트 디바이스(smart devices)’로 명명하며, 가상현실 기기를 포함한 이 디바이스들이 도서관에서 어떻게 활용되고 있는지 조사하였다. 또한, 도서관 사서들의 이 기술에 대한 인식을 조사하고 이 조사결과를 토대로 도서관에서의 스마트 디바이스 활용방안을 제안하였다. 최정윤과 김재웅(2018)은 지능정보기술에 대한 공공도서관의 좋은 대응의 한 예로 독일의 쾰른 시립도서관의 사례를 들어, 각종 지능정보기술들 특히 가상·증강현실 기술들을 활용하여 어떻게 도서관이 실험과 창조의 공간(메이커스페이스), 지식전달과 교류의 매체이자 학습과 놀이공간, 스마트 복합문화공간, 네트워크와 평생교육을 위한 공간으로 거듭날 수 있었는지를 소개한다. 다른 한편으로, 가상·증강현실 기술을 포함한 새로운 지능정보기술에 대한 일반 이용자와 사서들의 인식을 조사한 연구로, 노영희(2014b)는 Y세대 이용자들의 주요 특성을 분석하고 이들이 가장 선호하고 많이 사용하는 기술 및 관련 기기들에 대한 조사와 함께 차세대 디지털도서관에서 제공받기 원하는 서비스에 대한 수요조사를 실시하였다. 박태연 외(2018)는 사서들을 대상으로 4차 산업혁명에 대한 인지도, 가상·증강현실 기술을 포함한 지능정보기술의 활용도, 도서관 지능정보화서비스 인식도, 미래 도서관상에 대한 설문 조사를 시행하였다. 사서들은 변화하는 사회에 대해 높은 관심을 가지고 있는 것에 비해 지능정보기술 도입에 있어 낮은 인지도와 활용도를 가지고 있음이 밝혀졌고, 이에 실무자 교육 및 훈련에 대한 요구 또한 아주 높은 것으로 조사되었다. 강주연 외(2018)는 박태연 외(2018) 연구와 같은 연장선에서 이용자의 인식을 조사하고 사서들을 대상으로 한 이전 조사결과와 이를 비교하였다. 이용자들은 지능정보기술 사회에 대해 도서관이 대응 준비가 미흡한 것으로 평가하고 각종 지능정보기술 도입에 보다 적극적인 것과 도서관의 근원적인 기능 즉 정보의 수집과 관리 및 제공에 있어 신기술을 보다 적극적으로 도입하여 능동적이고 효율적으로 변화해 주길 바라고 있음을 밝혔다.

‘가상현실(VR)’ 기술만을 집중하여 도서관 및 이용자와 연결한 연구들이 수행되어 왔는데, 이 주제분야의 미진한 선행연구 가운데 다음의 연구들은 가상현실 기술만을 중점적으로 다루기 시작했다는 점에서 연구의 의의가 있다 하겠다. 우선, 이상수(2016)는 VR 기술로 가상도서관을 구현하여 기존의 도서관보다 더 높은 체험성을 제공하기 위한 인터페이스 디자인을 제안하였다. 구체적으로 360도 전방위 공간을 전부 활용한 공간구성과 도서 분류에 따라 도서를 둘러볼 수 있는 접근성 제공 그리고 가상현실 기술의 장점을 극대화한 독서공간의 제공과 같은 이용자 인터페이스 디자인을 제안하였다. 권선영(2019)은 가상현실과 관련된 기술 및 콘텐츠를 도서관 서비스에 접목하여 활용하는 것에 대하여 대학생들의 인식과 요구사항을 조사하였다. 이들의 수요조사에 기반하여 가상현실 서비스를 도서관에 시행하기 위해서는 우선적으로 교육콘텐츠 개발과 수집이 우선되어야 한다는 것과 공공의 문화공간이자 정보·학습공간으로서 도서관이 자리매김하기 위해서는 보다

다양한 장비와 콘텐츠를 구비하여 서비스를 제공해 줄 것 그리고 가상현실 기술과 콘텐츠를 활용한 정보문해 및 기술교육과 정보서비스를 제공할 것을 제안하였다. 이기영(2020)은 가상현실 서비스를 수행하고 있는 한 대학도서관의 이용자 평가에 대한 사례 연구를 실시하였다. 국내 대학도서관에서 최초로 VR 서비스를 도입하여 1년간 운영해 오고 있는 A도서관 이용자들의 의견을 설문지와 심층면접법으로 수집하였다. 이용자평가 내용을 기반으로 대학도서관 직원(사서)의 전문성 보완과 서비스 접근성을 높이기 위하여 학생들과 협업할 것, 가상현실 서비스 공간확보와 기기를 확충할 것, 콘텐츠 이용 안내 활성화 및 운영규칙을 설정하고 이를 유연하게 운영할 것들을 제안하였다.

이상의 선행연구 내용들을 종합해 보면, 가상·증강현실 기술에 대한 이해와 논의가 국내에서는 아직 초기 단계인지라 관련 정보기술에 대한 개념과 특성을 소개하거나 관련 문헌들을 분석하여 소개하거나 기술의 활용 여부를 해외 도서관의 사례들을 소개하는 단계에 머물러 있음을 확인할 수 있었다. 또한, 가상현실 기술에 대한 연구들은 주로 이용자들의 인식과 수요를 조사하거나 가상현실 기술 자체가 가지는 특성을 분석하여 어떻게 도서관시스템에 접목할 것인지를 제안해 온 것이 지금까지의 연구 단계였다. 그러나, 가상현실 기술을 적용한 서비스개발 및 시스템 운영을 위해서는 그 서비스를 이용할 이용자뿐 아니라 기술의 운영자 즉 사서의 인식 및 요구도 함께 조사되었어야 함에도 불구하고 선행연구에서는 이 부분을 구체적으로 다루지 못했다. 그러므로, 본 연구에서는 선행연구에서 구체적으로 다루지 못했던 가상·증강현실 기술과 콘텐츠에 대한 인식과 사용경험 그리고 이 기술과 콘텐츠를 접목한 도서관 서비스 개발에 대해 대학도서관 사서들은 어떤 인식과 요구를 가지고 있는지 조사하고자 한다. 이 연구 결과에 기반하여 가상·증강현실 기술을 활용한 도서관 서비스 개발을 위한 구체적인 방향과 가이드라인 제시를 위한 기초 자료를 마련하고자 한다.

Ⅲ. 연구방법

1. 연구대상 및 절차

본 연구는 상기의 연구목적을 이루기 위하여 대학도서관 사서들을 대상으로 '대학도서관 VR/AR 서비스 개발에 대한 사서인식 및 요구 조사'라는 설문지를 구성하여 온라인 설문조사를 진행하였다. 전국 대학도서관 사서들의 명단은 한국대학교연합회(국공립대학도서관협의회, 한국사립대학교도서관협의회, 한국전문대학도서관협의회) 회원교에 등록된 대학들의 사서 2018명의 이메일 주소를 확보하여 이메일을 통한 온라인 설문을 실시하였다. 설문기간은 2020년 7월 6일부터 2020년 7월 27일까지 총 21일간 진행되었고, 총 2018명의 사서들 중 126명만이 응답하여 회수율은 16.01%였다. 응답한 126명의 설문내용을 바탕으로 통계 및 내용분석을 진행하였다.

2. 데이터 수집방법

본 연구의 설문 문항은 가상·증강현실 기술의 도서관 도입 및 대학도서관 사서교육과 관련된 선행연구들을 기초로 하되 이은주(2014), 한국교육학술정보원(2017), 박태연 외(2018), 권선영(2019)에서 사용된 일부 문항을 본 연구의 목적에 맞게 수정·보완하여 구성하였다. 1차로 준비된 설문 문항을 가지고 S대학교 사서 4명을 대상으로 파일럿 조사를 진행하였다. 설문 응답을 받은 뒤 질문내용을 오해했거나 잘못 기입할 여지가 있는 표현이나 내용들은 수정하였고 설명과 그림을 부가하여 설문 내용을 재구성하였다.

설문의 항목은 크게 4가지 주제로 구성되었는데, (1) 인구통계학적 특성, (2) 가상현실 및 증강현실에 대한 인식 및 필요성, (3) VR/AR 도서관 서비스를 위해 필요한 사서의 역량과 환경(인프라), (4) VR/AR 적용 도서관 서비스 운영을 위한 사서 재교육 등으로 4개 항목 하위 24개 문항으로 구성하였다. 도서관에서의 적용 가능한 콘텐츠와 도서관 적용에 대한 다양한 의견은 개방형 질문으로 수집하였다. 구체적인 설문항목 구성에 대한 내용은 <표 1>과 같다. 일부 항목의 경우 전문용어가 사용되거나 생소한 기기명 등이 있을 수 있어 이미지, 추가 설명문을 통해 확인하여 응답할 수 있도록 구성하였다.

<표 1> 설문지 구성

구분	설문 내용	문항수
인구통계학적 특성	성별, 연령, 근속/경력년수, 학력, 사서자격증, 근무대학 형태	6
VR/AR에 대한 이해와 수요	VR/AR 인식/인지 정도	11
	VR/AR 관심도	
	VR/AR 세부 관심 주제	
	도서관과 관련한 세부 관심 주제	
	VR/AR 디바이스 이용 경험	
	VR/AR 기술을 적용한 도서관 서비스 도입/실행 수준에 대한 인식	
	VR/AR 디바이스를 이용한 도서관 서비스 도입의 필요성	
	VR/AR 활용한 도서관 서비스 도입이 필요한 영역들	
	VR/AR 활용한 도서관 서비스의 이용자에게 도움되는 정도	
	VR/AR 활용한 도서관 서비스가 이용자에게 도움이 되는 영역들	
VR/AR 활용이 대학도서관의 영향력 확대의 기대 정도		
VR/AR 도서관 서비스를 위해 사서에게 필요한 역량과 환경(인프라)	VR/AR 활용한 대학도서관 서비스 개발을 위해 선제적으로 해결해야 할 영역(문제/이슈)	3
	VR/AR 담당 사서에게 필요한 역량(지식/기술/경험)	
	VR/AR 서비스를 위해 필요한 환경(인프라)	
사서 재교육	VR/AR 관련 교육받기 원하는 주제 영역	4
	희망 교육/훈련 기관	
	교육/훈련 제공 방법	
	교육 적합 강사(인력풀)	

3. 데이터 분석방법

단수 또는 복수 선택형 문항에 대해서는 빈도분석을 실시하였고, 인식도 및 관심도 같은 5점 척도로 구성된 문항에 대해서는 기술통계를 실시하였다. 사서의 인구학적 특성과 여타 설문 문항과의 상관관계, 즉 사서의 인구학적 특성이 인식도 및 관심도의 차이를 나타내는지 여부도 분석하였다. 이를 위해 독립표본 t검정 및 일원배치 분산분석(F검정)을 통해 차이를 통계적으로 검증하였다. 이 모든 분석과정을 위한 도구로 SPSS Statistics 25를 사용하였다.

IV. 연구결과

1. 인구통계학적 특성

연구대상자에 대한 인구통계학적 특성은 <표 2>와 같다. 먼저, 성별 특성을 살펴보면 여성이 72명(57.14%)으로 남성에 비해 더 많았다. 연령별로는 30대가 가장 많았고, 다음으로 20대, 40대, 50대 순이었다. 1년에서 5년 미만으로 근무한 경력이 있는 사서들이 가장 많았으며, '5년 이상~10년 미만'의 경력을 가진 사서가 가장 적게 응답한 것으로 나타났다. 모두가 대학졸업자들이었고, 한 명의 응답자가 8월에 졸업예정인 관계로 고졸로 응답하였다. 거의 모두가 사서자격증을 보유하고 있었고, 대학은 대부분 사립대학에 소속된 사서(73%)가 이 조사에 응한 것으로 나타났다.

<표 2> 응답자의 인구통계학적 특성

특성	구분	빈도	비율 (%)
성별	남	54	42.86
	여	72	57.14
연령	20대	34	26.9
	30대	42	33.33
	40대	29	23.01
	50대 이상	21	16.66
근속/경력년수	1년 미만	20	15.87
	1년 이상 ~ 5년 미만	34	26.98
	5년 이상 ~ 10년 미만	17	13.49
	10년 이상 ~ 20년 미만	28	22.22
	20년 이상	27	21.42
학력	고졸	1	0.79
	대졸	88	69.84
	대학원졸	37	29.36

가상·증강현실 기술을 활용한 대학도서관 서비스 증진에 대한 사서들의 인식

특성	구분	빈도	비율 (%)
사서자격증	1급정사서	24	19.04
	2급정사서	94	74.60
	준사서	6	4.76
	기타	2	1.58
대학형태	국/공립	32	25.39
	사립	93	73.80
	기타	1	0.79

2. 가상·증강현실에 대한 이해 및 관심

가상·증강현실에 대한 이해와 관심 정도를 알아보기 위하여 가상·증강현실에 대해 얼마나 알고 있고 관심을 가지고 있는지, 관심이 있고 알고 있다면 실제로 어떤 이용 경험을 가지고 있는지, 현재 가상·증강현실 기술을 적용한 도서관 서비스 도입 및 실행 수준을 어떻게 인식하고 있는지, 가상·증강현실 장비(디바이스)를 이용한 서비스 개발과 도입에 대한 필요성을 느끼고 있는지, 필요하다면 어떤 영역에 구체적으로 필요한지, 가상·증강현실 기술을 활용한 서비스를 제공한다면 도서관은 어떤 효과를 볼 수 있는지, 가상·증강현실 기술을 활용한 서비스 제공의 역할들을 구체적으로 조사하였다.

먼저, 가상현실 및 증강현실에 대한 알고 있는 여부, 즉 인식정도는 3.286으로 높지 않은 편이었다. 인식도에 비해 이 주제에 대한 관심도는 높은 3.672로써 사서들은 가상·증강현실 기술과 콘텐츠에 대해 잘 알고 있지는 않았지만, 관심은 약간 더 큰 것으로 조사되었다(〈표 3〉 참조).

〈표 3〉 가상현실 및 증강현실에 대한 인식과 관심도

항목	M	SD
가상현실 및 증강현실에 대한 인식 정도	3.286	0.962
가상현실 및 증강현실 기술에 대한 관심도	3.672	0.969

사서 개인이 관심을 가지는 영역을 개인적인 혹은 일반적인 가상·증강현실 영역과 도서관 서비스 운영과 관련한 영역으로 나누어 질문하였는데 그 결과는 〈표 4〉 그리고 〈표 5〉와 같다. 일반적으로 가상·증강현실 주제 분야별 관심도를 살펴보면, ‘게임/오락’에 대한 관심도가 3.81로 가장 높았으며 다음으로 ‘가상 실험/실습, 시뮬레이션’이 3.78, 다음으로 ‘탐사’ 3.65, ‘실감형 교육’ 3.53으로 나타났다.

〈표 4〉 가상·증강현실 주제 분야별 관심도

항목	M	SD
게임/오락(예, 여행투어, 박물관, 미술관, 기업/기관 360 투어, 가상SNS(가상채팅, 연애), 롤러코스터, 물놀이 등)	3.81	3
탐사: 현실에서 체험이 불가능한 시공간(과거/미래, 우주공간 등)을 경험하는 것	3.65	4
실감형 교육	3.53	3
가상 실험/실습, 시뮬레이션	3.78	1

일반적이고 개인적인 관심영역을 벗어나 도서관 업무 및 운영과 관련한 관심 영역을 살펴보면 가상·증강현실 서비스를 구현할 ‘공간(인프라) 및 설비’에 대한 관심이 3.86으로 가장 높았고 다음으로 가상·증강현실 기술 3.79, ‘운영인력’이 3.60, ‘설치비용’이 3.56이었으며, ‘안전 및 정책(이용방법)’이 3.52로 가장 낮게 나타났다(〈표 5〉 참고).

〈표 5〉 도서관 서비스 운영과 관련한 영역별 관심도

항목	M	SD
공간(인프라) 및 설비	3.86	1
안전 및 정책(이용방법)	3.52	3
설치비용	3.56	4
VR/AR 기술	3.79	1
운영 인력	3.60	5

사서들의 가상현실 및 증강현실 기기 체험 정도를 살펴 본 결과, 사서들은 대부분 기기 사용의 경험이 없거나, 경험이 있어도 어떤 기기인지 모르고 이용한 것으로 나타났다(〈표 6〉 참고). 매우 드물기는 하나 사서들이 경험했다고 밝힌 기기들을 살펴보면, 대부분 5명 내외 정도였다. 반면 다른 기기에 비해 비교적 많이 이용했다고 볼 수 있는 기기는 ‘플레이스테이션 VR’, ‘닌텐도 라보 VR’, ‘스마트폰용 VR(구글 카드보드)’, ‘스마트폰용 VR(데이드림, 삼성기어 VR) 순으로 나타났다. 주로 스마트폰용 기반 VR 디바이스 이용 경험이 대부분이었다.

〈표 6〉 이용 경험이 있는 디바이스(장비 및 기기)

기기명	없음	←	보통	→	매우 많음
오쿨러스 리프트(Oculus Rift)	117	3	2	1	3
오쿨러스 리프트 S(Oculus Rift S)	122	2	2	0	0
오쿨러스 고(Oculus Go)	121	2	0	0	3
오쿨러스 퀘스트(Oculus Quest)	124	1	0	0	1
HTC VIVE	120	2	2	1	1

가상·증강현실 기술을 활용한 대학도서관 서비스 증진에 대한 사서들의 인식

기기명	없음	←	보통	→	매우 많음
HTC VIVE Cosmos	125	1	0	0	0
HTC VIVE PRO	121	1	0	1	3
Valve Index	125	1	0	0	0
PIMAX 4K	125	1	0	0	0
PIMAX 8K	125	1	0	0	0
플레이스테이션 VR	85	16	13	6	6
닌텐도 LABO VR	98	13	8	4	3
스마트폰용 VR(구글 카드보드)	91	16	11	4	4
스마트폰용 VR(데이드립, 삼성기어 VR)	90	20	9	4	3
Lenovo Mirage Solo	125	1	0	0	0
Lenovo Explorer	125	1	0	0	0
ASUS MR	125	1	0	0	0
델 바이저(Dell Visor)	125	1	0	0	0
에이서 MR(ACER MR)	125	1	0	0	0
삼성 오디세이	122	4	0	0	0
삼성 오디세이 플러스	125	1	0	0	0
HP 리버브(HP Reverb)	125	1	0	0	0
KT 슈퍼 VR(Pico G2 4K)	125	1	0	0	0
구글 글래스(Google Glass)	116	7	2	0	1
MS 홀로렌즈	123	3	0	0	0
매직 리프	125	1	0	0	0
사용은 해 보았으나, 어떤 기기인지 모름	69	27	20	4	6

현재 대학도서관에서 가상·증강현실 기술을 적용한 도서관 서비스 도입 및 실행 수준을 살펴 보기 위한 질문에 대부분의 사서들은 상당히 미흡(65.08%), 미흡(30.95%)한 것으로 인식하고 있었다(<표 7> 참조).

<표 7> 가상·증강현실 기술을 적용한 도서관 서비스 도입 및 실행 수준 인식

항목	N	비율(%)	M	SD
상당히 미흡	82	65.08	1.390	0.565
미흡	39	30.95		
보통	5	3.97		
추격단계	0	0		
선도적 위치/단계	0	0		

‘대학도서관에서의 가상·증강현실 기술 적용이 필요하다’라는 인식은 ‘매우 필요함’이 15.9%, ‘어느 정도 필요함’이 41.3%로 응답자의 과반수가 대학도서관에서의 가상·증강현실 기술을 적용

하여 서비스를 운용하는 것이 어느 정도 필요하다고 인식하는 것으로 나타났다(〈표 8〉 참조).

〈표 8〉 대학도서관에서의 가상·증강현실 기술 적용 필요성 인식

항목	N	비율(%)	M	SD
전혀 필요 없음	3	2.4	3.550	.993
필요 없음	17	13.5		
보통	34	27.0		
어느 정도 필요함	52	41.3		
매우 많이 필요	20	15.9		

가상·증강현실 기술 개발 및 도입이 필요한 영역을 살펴보기 위한 질문의 답변으로는 각 영역 모두 근소한 차이가 나긴 하였으나 그 중 ‘시뮬레이션: 실험 및 실습 시뮬레이션(예, 가상 취업인턴 시연, 내과수술 시연 등)’이 가장 높았으며, 다음으로 ‘도서관 안내 및 투어: 가상공간에서 도서관을 소개하고 체험해보는 것’이었다. 주로 경험하고 체험하는 것 아니면 간접 시뮬리이션을 할 수 있는 것을 도서관 서비스 도입 영역에 필요하다고 생각하고 있었고, 기존의 도서관 서비스의 확장이나 이용자 대면서비스나 교육과 관련된 항목들에 대해서는 이 기술이 덜 필요하다고 응답했다. 사서들이 도입 영역으로 낮게 점수를 준 항목은 ‘도서관(대학기록관) 도서 및 기록물의 전시 체험’ 그리고 가장 낮은 항목으로는 가상 참고서비스: 가상채팅, 물리적인 공간에서 대화하기 어려운 이용자와 참고인터뷰 전개였다(〈표 9〉 참조).

〈표 9〉 도서관 운영 관련 관심 영역

항목	매우 필요	필요	보통	불필요	매우 불필요	M	SD
도서관 안내 및 투어: 가상공간에서 도서관을 소개하고 체험해 보는 것	32	51	22	18	3	3.72	1.071
도서관(대학기록관) 도서 및 기록물의 전시 체험	22	46	35	17	6	3.48	1.079
도서관 이용자 교육: 가상공간에서 체험형 자료와 함께 도서관이용교육(서지교육, 독서교육 포함) 체험	26	50	30	15	5	3.61	1.066
가상 참고서비스: 가상채팅, 물리적인 공간에서 대화하기 어려운 이용자와 참고 인터뷰 전개	19	51	33	20	3	3.50	1.010
교육/연구자료 활용: 물리적 환경에서 강의에 준비하기 힘들거나 이용이 불가능한 자료들을 제공	27	46	28	22	3	3.57	1.084
문화체험: 여행/미술/음악/오락 등을 가상공간에서 체험	23	51	34	13	5	3.59	1.030
시뮬레이션: 실험 및 실습 시뮬레이션(예, 가상 취업인턴 시연, 내과수술 시연 등)	39	44	23	17	3	3.79	1.100

‘대학도서관에서 가상·증강현실 기술을 활용하여 서비스를 제공하는 것이 이용자들에게 실제로 도움이 될 것으로 보는지’를 알아보기 위한 질문의 답변으로는 상당수의 사서들이 긍정적으로 보고 있는 것으로 나타났다(〈표 10 참조〉).

〈표 10〉 가상·증강현실 기술이 이용자에게 도움이 될 수 있을 것으로 기대하는 정도

항목	N	비율(%)	M	SD
전혀 그렇지 않음	3	2.38	3.83	.939
그렇지 않음	8	6.35		
보통	26	20.63		
그려함	60	47.62		
매우 그려함	29	23.02		

가상·증강현실 기술의 도입이 구체적으로 이용자의 어떤 영역에 도움이 된다고 여기는지에 대한 답변으로는 ‘흥미와 관심: 가상의 환경을 지속적으로 업데이트함으로써 흥미와 관심을 지속시킬 수 있다’가 4.03으로 가장 높았고, 다음으로 ‘체험학습: 다감각적 정보를 제공하여 학습자가 상황 및 환경을 직접 체험하며 학습할 수 있다’가 4.02로 높은 값을 기록하였다. 반면, ‘협동학습: 타인과 자신의 목표를 설정하고 이를 달성하기 위해 집단적 행동을 유도하여 협동학습이 가능하게 한다’의 경우 3.12로 현저히 낮은 값을 보여 주었다(〈표 11〉 참고).

〈표 11〉 이용자에 도움이 될 것으로 기대하는 가상·증강현실 기술 영역

항목	매우	←	보통	→	전혀	M	SD
체험학습: 다감각적 정보를 제공하여 학습자가 상황 및 환경을 직접 체험하며 학습할 수 있다	35	65	16	8	0	4.02	.820
협동학습: 타인과 자신의 목표를 설정하고 이를 달성하기 위해 집단적 행동을 유도하여 협동학습이 가능하게 한다	11	28	51	32	2	3.12	.943
능동학습: 수동적으로 학습했던 학생들이 가상현실에 직접 참여하고 능동적으로 상호작용하며 학습할 수 있는 환경을 제공한다	33	57	31	11	3	3.67	.945
흥미와 관심: 가상의 환경을 지속적으로 업데이트함으로써 흥미와 관심을 지속시킬 수 있다	38	62	14	7	2	4.03	.894
탐사 기회: 현실에서 불가능하거나 직접 체험하기 힘든 시공간(과거와 미래, 우주공간, 심해 등)을 초월하여 사회적 문화적 체험의 기회를 제공한다	36	59	20	7	1	3.99	.872
개방 실험/실습(화학/의학/간호학 등): 실험/실습과정에 쉽게 참여하게 되고 수행이 용이하다(예, 소방관의 진화과정 실습, 치아치료 과정 재현, 등)	39	54	17	11	2	3.94	.978

마지막으로, 실제로 가상·증강현실 기술을 적용한 서비스를 제공하는 것이 대학도서관의 역할 및 영향력을 확대하는데 실제로 도움이 된다고 생각하는지 알아보기 위한 질문의 답변으로는 상당수의 사서들이 이를 긍정적으로 보고 있는 것으로 나타났다(〈표 12 참조〉).

〈표 12〉 가상·증강현실 기술을 통한 대학도서관의 역할/영향력 확대 기대 정도

항목	N	비율(%)	M	SD
전혀 그렇지 않음	2	1.59	3.80	.938
그렇지 않음	10	7.94		
보통	28	22.22		
그러함	57	45.24		
매우 그러함	29	23.02		

3. 가상·증강현실 적용 도서관 서비스를 위해 필요한 사서의 역량과 환경(인프라)

가상·증강현실 기술을 활용하여 대학도서관 서비스를 개발한다고 했을 때, 현재 도서관에서 해결해야 할 문제(이슈)로는 ‘안전상의 문제 해결’을 제외하고는 전반적으로 모두 높은 편이었다. 이 중에서 ‘예산·비용 확충’이 무려 4.72로 가장 높게 나타났고 같은 맥락에서 이용자 지원 도구 및 시설 확충과 가상·증강현실 콘텐츠를 갖추는 것이 무엇보다 우선하는 필요조건으로 높게 꼽았다(〈표 13 참조〉).

〈표 13〉 대학도서관에서 가상·증강현실 기술 적용시 해결해야 하는 이슈에 대한 인식정도

항목	매우	←	보통	→	전혀	M	SD
도서관내 지식과 기술을 보유한 전문인력 보강	67	40	10	7	2	4.29	.947
서비스 제공을 위한 기존 실무 사서들의 재교육 및 훈련	62	46	15	2	1	4.32	.806
이용자 지원 도구 및 시설 확충	81	36	6	2	1	4.54	.734
VR/AR 정보제공 콘텐츠 보강	70	48	6	2	0	4.48	.666
안전상의 문제 해결(예, 어지럼증, 멀미, 눈의 피로감 등)	31	40	40	11	4	3.66	1.044
예산/비용 확충	99	22	3	1	1	4.72	.628

다음으로 ‘대학도서관에서 가상·증강현실 기술을 적용한 서비스 개발, 운영시 담당 사서에게 필요한 지식과 경험’을 살펴보기 위한 질문에 대한 답으로는 8개 항목 중 ‘장비운영에 필요한 네트워크 환경 및 각종 인프라 설치 능력’을 제외하고는 모두 4점 이상을 나타냈다. 이 중 근소한 차이기는 하나, 가상·증강현실 기술에 대한 기본 이해와 체험이 4.40으로 가장 높은 값을 나타냈다. 즉 기술에 대한 가장 기본적인 이해와 경험을 요구했고, 이 기술을 도입한 서비스를 이용자

에게 교육시킬 때 필요한 내용과 더불어 도서관 도입에 필요한 노하우와 기술, 그리고 이 기술의 구체적인 사용방법들도 습득하길 원했다(〈표 14〉 참조).

〈표 14〉 가상·증강현실 서비스 개발 및 운영시 필요한 지식 경험에 대한 인식 정도

항목	매우	←	보통	→	전혀	M	SD
AR/VR 기술에 대한 기본 이해와 체험	65	48	11	2	0	4.40	.716
AR/VR 기술의 도서관 서비스 도입을 위한 가이드라인(노하우)	62	51	11	2	0	4.37	.716
VR/AR 도서관 서비스 운영과 관리	59	54	12	1	0	4.36	.687
VR/AR 도서관 서비스에 대한 이용자교육 내용과 방법	64	48	13	0	1	4.38	.736
구체적인 기술(디바이스) 사용방법과 운영 내용	54	51	18	3	0	4.24	.784
기술적 결함/문제에 대한 대처 방법	50	43	25	7	1	4.06	.944
장비운영에 필요한 네트워크 환경 및 각종 인프라 설치 능력	45	40	31	6	4	3.92	1.040
VR/AR 플랫폼(소프트웨어 제공 플랫폼)에 대한 이해	47	59	18	1	1	4.19	.766

대학도서관에서 가상·증강현실 서비스 개발 및 운영시 필요한 환경(인프라)에 대한 인식을 살펴보기 위한 질문에 대한 응답으로는 'VR/AR 소프트웨어 및 교육콘텐츠 구입/확보'가 4.60으로 가장 높았고, 그다음으로 'VR/AR 기술적용을 위한 기본 디바이스 구입/확보', 'VR/AR 도서관 서비스를 구현할 물리적 공간 계획' 순으로 필요로 하고 있었다. 3개 항목이 모두 비교적 높은 값으로 나타났다(〈표 15〉 참조).

〈표 15〉 가상·증강현실 서비스 개발·운영시 필요한 환경(인프라)에 대한 인식정도

항목	매우	←	보통	→	전혀	M	SD
VR/AR 기술 적용을 위한 기본 디바이스 구입/확보	74	43	8	0	1	4.50	.690
VR/AR 도서관 서비스를 구현할 물리적 공간 계획	71	41	11	2	1	4.42	.783
VR/AR 소프트웨어 및 교육콘텐츠 구입/확보	81	40	4	1	0	4.60	.596

4. 가상·증강현실 적용 도서관 서비스 운영을 위한 사서 재교육

사서들이 희망하는 가상·증강현실 교육 영역으로는 '가상·증강현실 기술에 대한 전반적인 이해와 체험'이 4.33으로 가장 높았고, 다음으로 '예산 및 공간기획 방법'이 4.29 순이었고, 가상·증강현실 도서관 서비스 운영을 위한 가이드라인(노하우) 전수와 가상·증강현실 도서관 서비스 적용 및 활용에 있어 필요한 구체적인 정보기술을 배우기 원했다(〈표 16〉 참조).

〈표 16〉 사서들이 희망하는 가상·증강현실 교육 영역

항목	매우	←	보통	→	전혀	M	SD
VR/AR 기술에 대한 전반적인 이해와 체험	61	46	18	1	0	4.33	.747
VR/AR 도서관 서비스를 성공적으로 운영하고 있는 국내외 도서관 사례	57	47	20	1	1	4.25	.809
VR/AR 도서관 서비스 운영을 위한 가이드라인(노하우)	59	45	20	1	1	4.27	.814
VR/AR 도서관 서비스 적용/활용에 있어 필요한 구체적인 정보기술	56	50	16	2	2	4.24	.853
VR/AR 관련 업체에 대한 정보와 업체와의 협업	54	45	23	3	1	4.17	.868
기타: 예산 및 공간기획 방법	64	39	21	0	2	4.29	.859

교육희망 기관을 묻는 질문에 대한 응답은 〈표 17〉과 같다. 대학도서관과 관련된 교육은 한국교육학술정보원이 권장하는 것이 가장 바람직하다는 의견이었고, 다음으로 국립중앙도서관(사서교육분과)이 그 다음으로는 ‘한국가상증강현실산업협회’였다. 개방형 질문에 대한 답으로는 한국과학기술정보연구원(KISTI)과 같은 답변을 살펴볼 수 있었다(〈표 17〉 참조).

〈표 17〉 가상·증강현실 교육 희망 기관

항목	N	비율(%)
한국도서관협회	39	10.32
국립중앙도서관(사서교육분과)	96	25.40
한국교육학술정보원(KERIS)	105	27.78
전국대학도서관연합회	27	7.14
한국가상증강현실산업협회	79	20.90
지역거점 대학도서관	22	5.82
개별 도서관	5	1.32
기타	5	1.32

교육방법에 대한 질문에 대한 응답으로는 ‘복합교육’을 가장 선호하는 것으로 나타났고, 다음으로는 ‘집합교육’ 형태였다. 개방형 질문에 대한 답으로는 ‘상시 온라인 교육’을 찾아볼 수 있었다. 또한, 시간적 여유가 없으므로 온라인교육과 함께 컨퍼런스나 집합교육을 적절히 묶어 교육의 효율을 꾀하길 원했다(〈표 18〉 참조).

〈표 18〉 가상·증강현실 교육 방법

항목	N	비율(%)
온라인 교육 (1-3 시간)	30	11.90
컨퍼런스/워크샵 (1일)	47	18.65
집합교육 (3일)	68	26.98
복합교육 (예, 온라인교육(이론) + 집합교육(실습), 온라인교육 + 컨퍼런스(워크샵) 등)	106	42.06

강사로 가장 적합하다고 생각되는 인력풀에 대해 ‘컴퓨터통신 및 가상·증강현실 기술 관련 전문가’를 가장 선호하는 것으로 나타났고, 다음으로 ‘가상·증강현실 서비스 활용 경험이 있는 현장 사서’로 답하였다. 개방형 질문에 대한 답으로는 ‘가상·증강현실 서비스 활용 경험이 있는 현장 직원’을 찾아볼 수 있었다(〈표 19〉 참조).

〈표 19〉 선호하는 가상·증강현실 강사 인력

항목	N	비율(%)
문헌정보학 교수	18	7.14
컴퓨터통신 및 VR/AR 기술 관련 전문가	117	46.43
VR/AR 서비스 활용 경험이 있는 현장 사서	115	45.63
기타	2	0.79

5. 사서의 인구통계학적 속성별 차이 분석

사서의 인구통계학적 특성인 성별, 연령, 근속/경력년수, 학력, 사서자격증, 근무대학설립형태에 따른 ‘가상현실 및 증강현실에 대한 이해’, ‘가상·증강현실 도서관 서비스를 위해 필요한 사서의 역량과 환경(인프라)’, ‘가상·증강현실 적용 도서관 서비스 운영을 위한 사서 재교육’에서 인식, 관심, 경험이 차이를 보이는지를 살펴보았다.

먼저 성별에 따른 차이를 살펴보기 위해 독립표본 t-검정을 실시한 결과 ‘가상현실 및 증강현실 기기 체험’의 기기 ‘넌텐도 라보 VR’에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다(〈표 20〉 참고). 기술활용의 이용자 도움 영역에서는 ‘탐사/기회’와 ‘개방실험/실습’에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 이들 변수의 경우 모두 여성 사서가 남성 사서보다 값이 높은 것으로 나타났다(〈표 21〉 참고).

〈표 20〉 성별과 이용 경험과의 관계

검정변수	집단변수	N	M	SD	t	
넌텐도 라보 VR	성별	남	54	1.20	1.057	-2.322**
	여	72	1.58	.964		

** : $p \leq 0.01$, * : $p \leq 0.05$

〈표 21〉 성별과 이용자에게 도움이 될 것으로 기대하는 영역과의 관계

검정변수	집단변수	N	M	SD	t	
탐사/기회	성별	남	54	3.91	.996	-.944**
	여	72	4.06	.767		
개방실험/실습	성별	남	54	3.87	1.065	-.656**
	여	72	3.99	.911		

** : $p \leq 0.01$, * : $p \leq 0.05$

사서의 인구통계학적 특성에서 연령, 근속 및 경력년수, 학력, 사서자격증, 근무대학설립형태와 ‘가상현실 및 증강현실에 대한 이해’, ‘가상·증강현실 적용 도서관 서비스를 위해 필요한 사서의 역량과 환경(인프라)’, ‘가상·증강현실 적용 도서관 서비스 운영을 위한 사서 재교육’에서의 인식, 관심, 경험의 차이는 F 검정을 실시하였다. 통계적으로 유의한 차이가 있는 변수를 정리하면 다음과 같다.

학력, 사서자격증, 근무대학 설립형태는 모든 변수에서 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 또한, 연령별 차이를 보면, 이용자에게 도움이 될 것으로 예상하는 영역 중 ‘체험학습’과 ‘탐사/기회’에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 이들 변수의 경우 모두 20대가 다른 연령 군에 비해 값이 상당히 높은 것으로 나타났다(〈표 22〉 참조).

〈표 22〉 연령별 이용자에게 도움이 될 것으로 예상하는 영역 차이

종속변수	요인	N	M	SD	SS	df	MS	F
체험학습	20대	34	4.32	.684	6.621	3	2.207	3.481**
	30대	42	4.07	.778				
	40대	29	3.76	.830				
	50대 이상	21	3.76	.944				
탐사/기회	20대	34	4.35	.646	6.136	3	2.045	2.808*
	30대	42	3.88	.803				
	40대	29	3.86	.915				
	50대 이상	21	3.81	1.123				

** : p≤0.01, * : p≤0.05

가상·증강현실 적용 도서관 서비스를 위해 필요한 사서의 역량과 환경(인프라)에서는 ‘사서에게 필요한 지식과 경험’에서 ‘장비운용에 필요한 인터넷 환경 및 각종 인프라 설치 능력’이 차이가 있는 것으로 나타났다. 해당 변수의 경우 20대가 다른 연령군에 비해 값이 상당히 높은 것으로 나타났다(〈표 23〉 참고).

〈표 23〉 사서에게 필요한 지식과 경험

종속변수	요인	N	M	SD	SS	df	MS	F
장비운용에 필요한 인터넷환경 및 각종 인프라 설치 능력	20대	34	4.41	.857	7.351	3	2.450	2.871*
	30대	42	4.07	.921				
	40대	29	3.76	.951				
	50대 이상	21	3.90	.995				

** : p≤0.01, * : p≤0.05

가상·증강현실 적용 도서관 서비스 운영을 위한 사서 재교육에서는 ‘배우고 싶은 영역’에서 ‘가상·증강현실 도서관 서비스 운영을 위한 가이드라인(노하우)’이 차이가 있는 것으로 나타났다. 해당 변수의 경우도 20대가 다른 연령 군에 비해 값이 높은 것으로 나타났다(〈표 24〉 참고).

〈표 24〉 연령별 사서가 배우고 싶어 하는 영역 차이

종속변수	요인		N	M	SD	SS	df	MS	F
VR/AR 도서관 서비스 운영을 위한 가이드라인 (노하우)	연령	20대	34	4.44	.786	5.615	3	1.872	2.957*
		30대	42	4.40	.798				
		40대	29	4.17	.602				
		50대 이상	21	3.86	1.014				

** : $p \leq 0.01$, * : $p \leq 0.05$

근속 또는 경력년수에 따른 ‘가상현실 및 증강현실에 대한 이해’, ‘가상·증강현실 적용 도서관 서비스를 위해 필요한 사서의 역량과 환경(인프라)’, ‘가상·증강현실 적용 도서관 서비스 운영을 위한 사서 재교육’에 대한 인식, 관심, 경험의 차이는 다음과 같다. 먼저 이용자에게 도움이 될 것으로 예상하는 영역 중 ‘체험학습’에서 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. 해당 변수의 경우 ‘1년 미만’의 사서가 다른 군에 비해 값이 높은 것으로 나타났다(〈표 25〉 참고).

〈표 25〉 근속/경력 년수별 이용자에게 도움이 될 것으로 예상하는 영역 차이

종속변수	요인		N	M	SD	SS	df	MS	F
체험학습	근속/ 경력년수	1년 미만	20	4.40	0.754	6.411	4	1.603	2.501*
		1년 이상 ~ 5년 미만	34	4.18	0.673				
		5년 이상 ~ 10년 미만	17	3.82	0.728				
		10년 이상 ~ 20년 미만	28	3.89	0.956				
		20년 이상	27	3.78	0.847				

** : $p \leq 0.01$, * : $p \leq 0.05$

가상·증강현실 적용 도서관 서비스를 위해 필요한 사서의 역량과 환경(인프라)부분에서는 ‘사서에게 필요한 지식과 경험’ 항목에서 ‘기술적 결함 또는 문제에 대한 대처 방법’이 차이가 있는 것으로 나타났다. 해당 변수의 경우 근소하기는 하나, ‘1년 이상~5년 미만’의 사서가 다른 군에 비해 값이 높았다(〈표 26〉 참고).

〈표 26〉 근속/경력 년수별 사서가 배우고 싶어 하는 영역 차이

종속변수	요인	N	M	SD	SS	df	MS	F
기술적 결함/ 문제에 대한 대처 방법	1년 미만	20	4.30	.733	7.351	3	2.450	2.871*
	1년 이상 ~ 5년 미만	34	4.41	.701				
	5년 이상 ~ 10년 미만	17	4.06	.748				
	10년 이상 ~ 20년 미만	28	4.14	.705				
	20년 이상	27	3.96	.898				

** : $p \leq 0.01$, * : $p \leq 0.05$.

‘필요한 환경(인프라)’ 항목에서는 ‘가상·증강현실 기술 적용을 위한 기본 디바이스 구입 및 확보’가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 해당 변수의 경우 ‘1년 미만’과 ‘10년 이상~20년 미만’, ‘1년 이상~5년 미만’의 사서가 다른 군에 비해 값이 높은 것으로 나타났다(〈표 27〉참고).

〈표 27〉 근속/경력 년수별 필요한 환경(인프라)의 차이

종속변수	요인	N	M	SD	SS	df	MS	F
VR/AR 기술 적용을 위한 기본 디바이스 구입/확보	1년 미만	20	4.60	.503	5.489	4	1.372	3.074*
	1년 이상 ~ 5년 미만	34	4.59	.557				
	5년 이상 ~ 10년 미만	17	4.24	.752				
	10년 이상 ~ 20년 미만	28	4.57	.518				
	20년 이상	27	4.22	.934				

** : $p \leq 0.01$, * : $p \leq 0.05$.

가상·증강현실 적용 도서관 서비스 운영을 위한 사서 재교육 질문항목에서는 ‘배우고 싶은 영역’에서 ‘가상·증강현실 기술에 대한 기본 이해와 체험’과 ‘가상·증강현실 기술의 도서관 서비스 도입을 위한 가이드라인(노하우)’이 차이가 있는 것으로 나타났다. 해당 변수 모두 ‘1년 미만’과 ‘1년 이상~5년 미만’의 사서가 다른 군에 비해 값이 높은 것으로 나타났다(〈표 28〉참고).

〈표 28〉 근속/경력 년수별 배우고 싶은 영역의 차이

종속변수	요인	N	M	SD	SS	df	MS	F
VR/AR 기술에 대한 기본 이해와 체험	1년 미만	20	4.59	.688	5.920	4	1.480	2.810*
	1년 이상 ~ 5년 미만	34	4.47	.739				
	5년 이상 ~ 10년 미만	17	4.07	.612				
	10년 이상 ~ 20년 미만	28	4.57	.634				
	20년 이상	27	4.00	.874				
VR/AR 기술의 도서관 서비스 도입을 위한 가이드라인 (노하우)	1년 미만	20	4.53	.587	6.480	4	1.620	2.600*
	1년 이상 ~ 5년 미만	34	4.50	.936				
	5년 이상 ~ 10년 미만	17	4.18	.624				
	10년 이상 ~ 20년 미만	28	4.47	.745				
	20년 이상	27	3.89	.847				

** : $p \leq 0.01$, * : $p \leq 0.05$.

V. 결 론

본 연구는 차세대정보기술인 가상·증강현실 기술을 활용한 대학도서관 서비스 개발 및 운영 방향을 모색하는 과정의 첫 단계 과제로 대학도서관 사서는 이 기술에 대해 어떤 인식을 가지고 있으며 도서관 서비스와 관련하여 어떤 구체적인 요구사항을 가지고 있는지 조사하였다. 주요한 결과는 다음과 같다.

첫째, 사서들의 가상·증강현실에 대한 인식도는 다소 낮았고 관심도는 그것보다는 상대적으로 조금 높았다. 즉, 이 기술에 대해 평소 관심은 가지고 있으나 이를 깊이 있게 이해하고 있거나 실제 경험하고 이용한 지수는 낮았다. 일부 관련 기기사용 경험을 했다 하더라도 어떤 기술 혹은 기기인지 모르고 한 경우가 많았다. 개인적인 관심 영역 또한 이 기술을 응용한 복합서비스나 콘텐츠 활용영역이 아닌, 이 기술 자체를 우선적으로 경험해 보는 것에 요구가 맞춰져 있었고 게임·오락부분이나 가상실험 및 시뮬레이션 영역 요구를 우선함을 알 수 있었다.

둘째, 가상·증강현실 기술을 구체적으로 도서관에 운용하는 것과 관련하여, 가상·증강현실 기술을 응용한 정보 서비스 내용이나 교육콘텐츠와 관련된 것보다는 초기 '기술의 이해와 체험'이나 '공간(인프라)사용 및 설비 구성', '장비설치 및 비용 혹은 운영인력'에 일차적인 관심을 보이고 있었다. 이용자에게 도움이 될 것 같은 영역 또한 '흥미와 관심' 또는 '체험학습'에 초점이 맞춰져

있었다. 도서관 서비스의 개발 및 도입이 필요한 영역에서도 같은 맥락에서 체험 위주의 '시뮬레이션: 실험 및 실습'이나 '도서관 안내 및 투어' 영역이 우선적으로 서비스로 도입 또 운용되어야 한다고 요구하고 있었다. 그에 비해 실제적인 정보서비스의 내용의 전달이나 서비스 내용(예: 가상참고서비스나 이용자와 참고인터뷰, 실감형 교육 영역) 구성과 관련하여서는 이 기술이 크게 도움이 되지 못할 것으로 인식하고 있었다.

셋째, 가상·증강현실 기술의 도서관 서비스 도입에 대한 전반적인 필요에 대해서는 과반수 이상이 필요 혹은 매우 필요하다고 인식하고 있을 뿐 아니라, 이 서비스를 개발하고 도입할 경우 대학 또는 대학도서관의 영향력과 위상에도 상당히 긍정적인 영향을 줄 것이라 인식하고 있었다. 그러나, 그에 비해 현재 도서관에서의 대응 전략은 매우 미흡하고 수동적이라는 것에 대다수가 절대적인 동의를 표했다.

넷째, 가상·증강현실 기술을 도서관에 도입하기 위해 선제적으로 해결해야 영역 중 사서역량과 관련한 부분에서, 앞서 사서들의 기본 인식과 관심도에서 나타난 바와 같이 기술에 대한 기본 이해와 체험이 최우선적으로 해결되어야 한다고 요구했고 다음으로 장비(소프트웨어 및 디바이스) 구입과 확보를 해야 하며 이를 물리적으로 재현할 공간 확보가 필요하다고 생각하고 있었다. 앞서 사서 개인의 인식과 요구에서 표출된 방향과 같은 방향으로, 사서들은 이 기술을 체험에 도움이 되는 일종의 장비 혹은 단순 도구적 측면에 더 큰 무게를 두고 이해와 관심을 표하고 있음을 알 수 있었다. 따라서 이 기술을 도입한 서비스를 운용하기 위한 사서의 역량 또한 일단 필요한 장비를 구입하고 이를 체험하여 알게 된다면 운영을 위한 선제적 문제가 해결된다고 인식하고 있었다.

다섯째, 가상·증강현실 기술을 도서관 서비스에 활용하고자 할 때 우선적으로 해결해야 할 영역 중 환경 혹은 인프라에 대한 부분에서 사서들은 '가상·증강현실 소프트웨어 및 교육콘텐츠 구입/확보'가 최우선적으로 필요하다고 인식하고 있었고, 그 다음으로 '가상·증강현실 기술 적용을 위한 기본 디바이스 구입/확보'와 '가상·증강현실 도서관 서비스를 구현할 물리적 공간 계획'이 갖추어지면 도서관 서비스를 수행할 조건이 상당 부분 갖추어진 것으로 인식하고 있었다.

여섯째, 가상·증강현실 기술을 활용한 도서관 서비스 운영을 위해 재교육 받아야 할 영역에 대해서도 앞서 논의된 내용과 맥락을 같이하여 '기술 전반의 이해와 체험'을 우선순위로 꼽았고, '예산 및 공간계획 방법', '도서관 서비스 운영을 위한 가이드라인(노하우) 전수'에 관한 내용을 배우고 싶어 했다. 즉 도서관의 서비스는 가상·증강현실 기술의 경험과 이해를 하고 있다면, 그리고 장비구성과 공간에 대한 노하우를 전수받을 수 있다면 이 서비스를 위한 중요한 부분이 해결된 것이라고 사서들은 인식하고 있었다.

일곱째, 사서 재교육을 위한 교육과정과 내용의 요구사항이 체험과 기술의 전수에 초점이 맞춰져 있었기에 '한국가상증강현실산업협회'에서 관련 교육을 권장해 주길 원하고 있었다. 물론 대학도서관과 관련한 교육은 우선적으로 한국교육학술정보원과 국립중앙도서관(사서교육분과)이 주

도적으로 교육과정을 운영해 줄 것을 요구했지만 그 다음으로는 가상증강현실산업협회에서 기술 교육을 주도해 주길 원했고, 같은 맥락에서 교육 인력풀 또한 도서관 서비스를 어떻게 개발하고 구성할 것인지를 이론적으로 논의하는 전문가 집단(문헌정보학과교수)보다는 이 기술의 경험과 전이를 해 줄 수 있는 집단, 즉 컴퓨터통신 혹은 가상·증강현실 기술 전문가들이나 이 기술을 접목하여 서비스를 수행한 경험이 있는 사서들이 이 교육을 주도해 주길 희망하고 있었다.

끝으로, 사서의 인구통계학적 특성이 통계적으로 유의미한 차이를 보이는 영역은 3가지 영역이 있었는데 성별에서는 통계적으로 유의한 차이가 나는 변수가 극히 일부였고, 해석하기 어려운 부분이 있었다. 반면, 연령별이나 근무경력을 살펴본 결과는 각 질문마다 유의한 변수가 있었으며, 해당 변수 모두 20대가 높은 값을 기록하였다. 즉, 연령이 낮을수록(특히 20대), 근무연령이 짧을수록(1년 미만 또는 1년에서 5년 이하) 이용경험, 이용자에게 도움이 될 것이라 기대하는 영역, 사서에게 필요한 지식 및 경험, 필요한 환경(인프라), 사서 재교육 등의 세부 하위영역에서 다른 집단에 비해 더 큰 관심과 적극적인 요구를 표현하고 있음을 확인할 수 있었다.

이상의 결과를 종합하여 가상·증강현실 기술을 활용한 도서관 서비스의 운용과 이를 위한 사서 역량강화를 위한 시사점을 도출해 보면, 첫째, 사서들은 가상·증강현실 기술 자체에 대한 관심과 도서관적응으로 인한 결과적 영향력에 대해 매우 긍정적인 인식을 가지고 있으나, 이 기술 자체에 대한 경험과 이해가 부족하다는 결과를 비추어 볼 때, 인식과 관심의 차이를 좁혀 줄 보다 적극적인 교육과 훈련이 사서에게 필요함을 알 수 있다.

앞서 사서들이 보인 관심 분야와 인식도를 종합해 보면, 우선적으로 가상·증강현실 기술에 대한 이해와 경험이 부재함으로 인한 일차적인 경험을 우선으로 하는 교육을 원하고 있으므로 이 내용에서부터 교육이 출발될 필요가 있다. 그러나, 이들이 관심을 가지고 기술적 체험을 통한 이해와 게임 및 오락에 대한 일차적 경험뿐만 아니라, 이를 도서관 서비스에 접목하여 대학도서관 본연의 서비스 기능을 강조할 수 있는 도서관 서비스 운용이나 가이드라인 제시와 관련된 교육도 함께 이루어져야 할 것으로 보인다. 특히, 서론에서도 언급했듯이 교육부의 중장기 계획의 일환으로 기술도입이 강조되고 있는 이 가상·증강현실 기술은 체험이나 탐사를 위한 단순 도구활용 차원이 아니라 디지털교과서의 개발, 즉 이 기술을 활용한 교육콘텐츠 개발에 방점이 있다는 것을 상기할 필요가 있다. 따라서 사서교육의 내용 또한 가상·증강현실 기술을 활용한 교육콘텐츠의 개발과 선별, 정보서비스의 개발과 운용에 관한 교육도 함께 강조되어야 할 것이다.

둘째, 사서의 인구통계학적 속성별 차이를 살펴보면, 연령별이나 근무경력을 살펴본 결과는 각 질문마다 유의한 변수가 있었으며, 해당 변수에서 모두 20대가 높은 값을 기록하였다. 이를 종합해 보면 20대, 30대 그리고, '1년 미만', '1년 이상~5년 미만'의 사서들은 대체로 다른 연령군의 사서에 비해, 가상·증강현실 기기에 대해 높은 관심과 적극적인 요구를 표하고 있고 다른 군에 비해 비교적 최근(10년 이내) 대학교육을 받은 점, 대학도서관의 주 이용대상자인 대학생들과도 큰

세대 차이가 나지 않는 점 등의 특징을 지닌다. 즉, 현장에서도 신기술을 활용하거나 기획 및 운용을 담당할 때 다른 군에 비해 비교적 어려움이 덜할 것으로 짐작해 볼 수 있다. 달리 말해, 가상·증강현실 기술을 접목한 서비스를 도서관에 도입할 때, 당면한 과제를 직접 현장에서 해결해야 할 담당자로서의 역할을 맡게 될 가능성이 크다. 이는 20대, 30대 그리고 '1년 미만', '1년 이상~5년 미만'군이 다른 연령군, 근속연수군에 비해 '기술적 결함/문제에 대한 대처 방법'이나, '장비운용에 필요한 네트워크 환경 및 각종 인프라 설치 능력', '도서관 서비스 운영을 위한 가이드라인(노하우)' 항목에서 상대적으로 높은 값을 나타냈다는 것에서 그 근거를 찾을 수 있다. 따라서, 각 개개 도서관에서는 전략적으로 이 연령과 근무경력을 가진 사서들을 중심으로 한 서비스 개발 과정과 단계를 모색하는 것이 필요해 보이고 따라서 이들을 위한 더 많은 지원과 교육을 아끼지 않아야 할 것이다.

셋째, 가상·증강현실 기술을 활용한 도서관 서비스 운용과 관련하여 사서들은 소프트웨어 구입이나 교육콘텐츠 및 장비가 확보되거나, 장비들이 구비될 공간이나 시설이 구비된다면 도서관 서비스를 위한 선제 조건이 어느 정도 충족된 것으로 인식하고 있었다. 그렇다면, 사서들을 보다 전문적으로 지원하기 위해서는 어떤 종류의 소프트웨어와 장비가 도서관에 구비되어야 하는지, 그 종류에는 무엇이 있으며 각각의 장단점은 무엇인지, 각 대학이 처한 환경과 이용자의 요구에 적합한 장비와 소프트웨어는 무엇인지 등 소프트웨어 및 장비 선별과 구입을 위한 전문적인 가이드라인 제시가 필요해 보인다. 또한, 대학도서관의 서비스 공간 구성에 있어서도 외국 선진 도서관 사례를 종합 분석하여 국내 대학 환경에 맞는 대표 모델들을 제시하고 운영방침도 사례별로 제시하는 등 시설 구비와 공간구성을 위한 가이드라인 또는 모델을 제시하여 지원할 필요가 있다. 이 구체적인 작업에 대해서는 개개 도서관이 시행착오라는 값비싼 대가를 치르기 전에 한국교육학술정보원이나 국립중앙도서관(사서교육분과)이 주도하여 연구과제 형식으로 전문가 자문에 의한 도서관 서비스 운영에 대한 가이드라인을 제시받고 이를 개개 도서관에서 탄력적으로 도입·적용할 수 있도록 해야 할 것이다.

끝으로, 사서들을 위한 보다 구체적인 교육과정과 교육방법에 대한 논의가 필요하다. 사서들이 희망하는 교육담당기관인 한국교육학술정보원, 국립중앙도서관(사서교육분과) 등의 기관이 교육을 담당하되 복합교육형태로 기술적인 경험과 전이를 중심으로 하는 교육과정과 내용을 구성해야 한다. 물론 이 교육과정의 궁극적인 목표와 지향점에 대한 재고와 함께 보다 구체적이고도 단계별 교육내용과 교육주차, 교육시간 그리고 교안작성에 이르기까지 실질적인 교육과정에 대해서는 논의가 지속되어야 한다. 이를 통해 현장 사서들에게는 서비스 운영과정에 실질적인 도움이 될 뿐 아니라, 궁극적으로는 이용자 맞춤형 서비스기획과 운용을 통한 대학도서관의 영향력 증대는 물론 지능정보사회의 선도적인 위치를 점유하는 대학도서관으로 거듭날 수 있기를 기대해 본다.

참 고 문 헌

- 강주연 외. 2018. 4차 산업혁명 시대 도서관의 미래상에 대한 이용자 인식조사: 사서와의 비교를 통해. 『한국비블리아학회지』, 29(1): 125-152.
- 과학기술정보통신부. 2019. 『혁신성장 실현을 위한 5G+ 전략』. 세종: 과학기술정보통신부.
- 관계부처 합동. 2017. 『제4차 산업혁명에 대응한 지능정보사회 중장기 종합대책』. 세종: 관계부처 합동.
- 교육부. 2016. 『지능정보사회에 대응한 중장기 교육정책의 방향과 전략』. 세종: 교육부.
- 권선영. 2019. 가상현실(VR) 기술의 도서관서비스 적용에 대한 대학생들의 인식 및 요구조사. 『한국융합학회논문지』, 10(5): 141-148.
- 김아영 외. 2016. 가상현실 동향분석. 『전자통신동향분석』, 31(4): 23-35.
- 김용. 2012. 클라우드 컴퓨팅 기반의 도서관 서비스 도입방안에 관한 연구. 『한국비블리아학회지』, 23(3): 57-84.
- 김익재. 2016. VR 기술 동향. 『방송과 미디어』, 21(2): 51-60.
- 김태영 외. 2017. 도서관에서의 스마트 디바이스 활용 현황분석 및 서비스 적용방안. 『한국문헌정보학회지』, 51(4): 203-226.
- 김혜란, 최선영. 2020. 초등 과학 수업에 VR 구현 프로그램을 활용한 SW 융합교육프로그램의 개발과 적용. 『초등과학교육』, 39(2): 296-305.
- 노동조, 손태익. 2016. 사물인터넷(IoT) 기반의 대학도서관 서비스에 관한 연구. 『한국비블리아학회지』, 27(4): 301-320.
- 노영희. 2014a. 차세대디지털도서관의 발전방향논의에 관한 연구. 『정보관리학회지』, 31(2): 7-40.
- 노영희. 2014b. 차세대디지털도서관서비스에 대한 Y세대 이용자의 요구분석 연구. 『정보관리학회지』, 31(3): 29-63.
- 노영희. 2014c. 도서관 무한창조공간 구축 및 운영모형 제안에 관한 연구. 『정보관리학회지』, 31(1): 53-76.
- 마이클 하임. 1997. 『가상현실의 철학적 의미』. 서울: 책세상.
- 박태연 외. 2018. 4차 산업혁명 시대 도서관의 미래상에 대한 사서 인식조사. 『한국문헌정보학회지』, 52(1): 203-229.
- 스마트디바이스산업협회 홈페이지. <<http://kidia.or.kr/main/index.php>> [인용 2020. 11. 1].
- 심연숙. 2019. 실감형 콘텐츠의 기술동향과 교육용 콘텐츠로의 적용 방안. 『문화기술의 융합』, 5(4): 315-320.
- 이기영. 2020. 『대학도서관 가상현실(VR) 서비스 개선 방안에 관한 사례 연구』. 석사학위논문.

이화여자대학교.

- 이민화 외. 2016. 『가상현실을 말하다』. 서울: 클라우드북스.
- 이상수. 2016. 가상현실(VR)내에서 구현되는 도서관 인터페이스 시스템에 관한 연구. 『디지털 도서관』, 84: 5-19.
- 이성숙. 2016. 공공도서관 클라우드 컬렉션에 관한 연구. 『사회과학연구』, 27(2): 69-89.
- 이은주. 2014. 『대학도서관 사서의 교육요구』. 석사학위논문, 서울대학교.
- 이은지, 김완중. 2014. 도서관 빅데이터 서비스 모형 개발에 관한 연구: 도서관 서비스 수요 분석을 중심으로. 『한국정보관리학회 학술대회 논문집』, 131-134.
- 이장현. 2020. 『가상현실 테크놀로지(VR)를 활용한 티볼 수업이 초등학생의 신체활동 즐거움과 신체적 자기효능감에 미치는 영향』. 석사학위논문, 중앙대학교 교육대학원.
- 이정미. 2013. 빅데이터의 이해와 도서관 정보서비스에의 활용. 『한국비블리아학회지』, 24(4): 53-73.
- 장형준, 김광호. 2018. VR 특성이 이용자 만족과 지속이용 의도에 미치는 영향에 관한 연구: VR 프레즌스, 이용자 특성, VR 멀미를 중심으로. 『한국콘텐츠학회논문지』, 18(5): 420-431.
- 정민경, 권선영. 2014. 도서관의 시맨틱 기반 사물인터넷(IoT) 적용에 관한 연구. 『한국도서관·정보학회지』, 45(2): 235-260.
- 조재인. 2012. 클라우드 컬렉션에 관한 연구. 『한국도서관·정보학회지』, 43(1): 201-219.
- 최정윤, 김재웅. 2018. 실험과 체험의 공간: 독일 쾰른 시립도서관의 사례를 중심으로. 『한국콘텐츠학회논문지』, 18(5): 11-22.
- 클라우드 슈밥. 2016. 『클라우드 슈밥의 제4차산업혁명』. 서울: 새로운 현재.
- 표순희 외. 2015. 도서관 빅데이터 서비스 모형 개발에 관한 연구. 『정보관리학회지』, 32(2): 63-86.
- 한국가상증강현실산업협회 홈페이지. <<http://kvra.kr>> [인용 2020. 11. 1].
- 한국교육학술정보원(편). 2017. 『미래형 디지털교과서 구현 방안 연구』. 대구: 한국교육학술정보연구원.
- Dale, E. 1969. *Audio-visual Methods in Teaching*. New York, NY: Dryden Press.

• 국한문 참고문헌의 영문 표기

(English translation / Romanization of references originally written in Korean)

- Cho, Jane. 2012. "A Study on the Cloud Collection." *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 43(1): 201-209.
- Choi, Jeongyoon and Jae-Woong Kim. 2018. "Experimental and Experiential Cultural Space:

- Focusing on Cologne City Library in Germany.” *Journal of the Korea Contents Association*, 18(5): 11-22.
- Gang, Ju-Yeon et al. 2018. “A Study on the Users Perception about the Future of Library in the Era of the 4th Industrial Revolution: Comparing with Librarians.” *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 29(1):125-152.
- Heim, Michael. 1997. *The Metaphysics of Virtual Reality*. Seoul: Chaeksesang.
- Jang, Hyung-Jun and Kwang-Ho Kim. 2018. “Study on the Influence of VR Characteristics on User Satisfaction and Intention to Use Continuously: Focusing on VR Presence, User Characteristics, and VR Sickness.” *Journal of Korean Contents Association*, 18(5): 420-431.
- Joint Ministry. 2017. *Mid- to Long-Term Comprehensive Plans for Intelligent Society in Response to the 4th Industrial Revolution*. Sejong: Joint Ministry.
- Jung, Min-Kyung and Sun Young Kwon. 2014. “A Study on Internet of Things Based on Semantic for Library.” *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 45(2): 235-260.
- Kim, A Young et al. 2016. “Trends Analysis on Virtual Reality.” *Electronics and Telecommunications Trends*, 31(4): 23-35.
- Kim, Hye-Ran and Sun-Young Choi. 2020. “The Development and Application of the SW-STEAM Program by Utilizing Software Supporting the Creation of VR for Elementary Science Class.” *Journal of the Korean Society of Elementary Science Education*, 39(2): 296-305.
- Kim, Ik-Jae. 2016. “VR Technology Trend.” *Broadcasting and Media*, 21(2): 51-60.
- Kim, Tae-Young et al. 2017. “A Study on the Current Status in the Library Application Strategies of the Smart Devices in the Library.” *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 51(4): 203-226.
- Kim, Yong. 2012. “A Study on the Introduction of Library Services Based on Cloud Computing.” *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 23(3): 57-84.
- Korea Education and Research Information Service. 2017. *A Study on the Implementation of Future Digital Textbooks*. Daegu: KERIS.
- Korea ICT Device Industries Association Homepage.
<<http://kidia.or.kr/main/index.php>> [cited 2020. 11. 1].

- Korea VR · AR Industry Association Homepage. <<http://kvra.kr>> [cited 2020. 11. 1].
- Kwon, Sun Young. 2019. "College Students' Needs and Perception Assessment to Apply Virtual Reality (VR) Techniques to Library Services." *Journal of the Korea Convergence Society*, 10(5): 141-148.
- Lee, Eun Jee and Wan-Jong Kim. 2014. "A Study on the Library Big Data Service Model." *Conference Proceeding of the Korean Society for Information Management*, 131-134.
- Lee, Eun-Joo. 2014. *Educational Needs Assessment for University Librarians*. M.A. thesis, Seoul National University.
- Lee, Giyoung. 2020. *A Case Study on the Improvement of VR Services in University Library*. M.A. thesis, Ewha Women's University.
- Lee, Jang-Hyun. 2020. *The Effect of T-Ball Class on Pleasure in Physical Activity and Physical Self-Efficacy of Elementary School Students Using Virtual Reality Technology (VR)*. M.A. thesis, Chung-Ang University.
- Lee, Jeong-Mee. 2013. "Understanding Big Data and Utilizing its Analysis into Library and Information Services." *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 24(4): 53-73.
- Lee, Min-Ha et al. 2016. *Talking about Virtual Reality*. Seoul: Cloud Books.
- Lee, Sang Soo. 2016. "Research of Library Interface System Which Works in VR (Virtual Reality)." *Digital Library*, 84: 5-19.
- Lee, Sung-Sook. 2016. "A Study on the Cloud Collection in the Public library." *Journal of Social Science*, 27(2): 69-89.
- Ministry of Education. 2016. *The Direction and Strategy of Mid- and Long-term Education Policy in Response to Intelligent Information Society*. Sejong: Ministry of Education.
- Ministry of Science and ICT. 2019. *5G+ Strategy for Realizing Innovative Growth*. Sejong: Ministry of Science and ICT.
- Noh, Dong-Jo and Tae-Ik Son. 2016. "A Study on the Internet of Things Services in University Libraries Focused on S University Library." *Journal of the Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 27(4): 301-320.
- Noh, Younghee. 2014a. "A Study Suggesting the Development Direction of the Next Generation Digital Library." *Journal of the Korean Society for Information Management*, 31(2): 7-40.
- Noh, Younghee. 2014b. "A Study Analyzing Y Generation Users' Needs for Next Generation

- Digital Library Services.” *Journal of the Korean Society for Information Management*, 31(3): 29-63.
- Noh, Younghee. 2014c. “A Study on Creating and Managing ‘Makerspaces’ in Libraries.” *Journal of the Korean Society for Information Management*, 31(1): 53-76.
- Park, Tae-Yeon et al. 2018. “A Study on the Librarians’ Perception about the Future Libraries in the Era of the 4th Industrial Revolution.” *Journal of the Korean Library and Information Science Society*, 52(1): 203-229.
- Pyo, Soon Hee et al. 2015. “A Study on the Developing of Big Data Services in Public Library.” *Journal of the Korean Society for Information Management*, 32(2): 63-86.
- Schwab, K. 2016. *The Fourth Industrial Revolution*. Seoul: Mega Study Co., Ltd.
- Shim, Youn Sook. 2019. “Technology Trends of Realistic Contents and Application to Educational Contents.” *The Journal of Convergence on Culture Technology*, 5(4): 315-320.