

디지털리터러시 교육 공간으로서의 대학도서관 메이커스페이스

Aligning Academic Library Makerspaces with Digital Literacy Education Spaces

장 윤 금 (Yunkeum Chang)*

목 차

- | | |
|-----------|------------|
| 1. 서론 | 4. 연구 방법 |
| 2. 선행연구 | 5. 분석결과 |
| 3. 이론적 배경 | 6. 결론 및 제언 |

초 록

본 연구에서는 국내 대학도서관 메이커스페이스 도입의 초기 단계인 현 시점에서 메이커스페이스가 대학도서관의 지속가능한 디지털리터러시 교육 공간 및 서비스로 발전하기 위한 운영방안을 모색하고자 하였다. 이를 위해 국내외 대학도서관 메이커스페이스와 관련된 문헌 및 사례조사를 통해 다양한 프로그램 개발, 재정지원, 교육 효과 및 디지털리터러시와 평생학습 등의 도서관 목적과의 연계성 등을 검토하였다. 또한 국내 대학도서관 사서를 대상으로 설문조사를 실시하여 대학도서관 메이커스페이스의 필요성, 효과성, 활용성에 대한 사서의 인식 등을 조사·분석하였다. 이를 통해 대학도서관의 메이커스페이스가 단순한 3D 프린터, 레이저 커터 등의 새로운 기기를 제공하는 창조 및 협업공간을 넘어 메이커스페이스의 구축이 대학도서관의 디지털리터러시 교육 목표에 어떻게 부합되는지의 이슈와 더 나아가서 대학의 근원적 사명인 '창의적인 인재 양성'이란 교육적 사명과 연계할 수 있는 운영방안이 제시되었다.

ABSTRACT

As makerspaces continue to be introduced in academic libraries in Korea, this study explores potential operating strategies of, and long-term justifications for, makerspaces as digital literacy educational spaces and services at academic libraries. By examining related literature reviews and case studies of makerspaces, this study analyzes various programs and their respective creation, funding, development, and outcomes, including educational value and library-specific goals such as digital literacy and lifelong learning. This study also considers the perspectives of librarians at academic libraries in Korea who were asked about the purpose, impact, and limitations of makerspaces. Certain common themes appear: for example, it is necessary for makerspaces to resolve challenges related to stable funding, as well as staffing and training of professional librarians assisting with the on-the-ground operation of makerspaces. This study proposes that designing makerspaces for an academic library setting goes deeper than providing a collaborative environment with access to new technologies like 3D printers and laser cutters, and it may be uniquely appropriate to draw connections to libraries' objectives to provide digital literacy education and universities' mission to foster innovation and creativity among students.

키워드: 대학도서관, 메이커스페이스, 메이커 운동, 디지털 리터러시, 3D 프린터, 창조공간
Academic Libraries, Makerspaces, Maker Movement, Digital Literacy, 3D Printers, Innovative Spaces

* 숙명여자대학교 문헌정보학과 교수(yunkeum@sm.ac.kr)
논문접수일자: 2018년 1월 30일 최초심사일자: 2018년 1월 30일 게재확정일자: 2018년 2월 26일
한국문헌정보학회지, 52(1): 425-446, 2018. [http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2018.52.1.425]

1. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

디지털 기술의 발전과 더불어 메이커 운동 및 메이커스페이스의 도입은 정보의 보존과 확산이라는 도서관의 전통적인 기능에 3D 프린터, 레이저커파, 응용 소프트웨어 등의 디지털기기를 활용한 지식의 창출, 창조 및 협업을 위한 공간으로의 패러다임 전환을 가져왔다. 메이커스페이스는 일반적으로 '이용자들이 창조하고, 만들고, 문제를 해결하고, 새로운 기술을 습득하는 공간' 혹은 '실험과 놀이를 통해 함께 학습하는 공간', '개조하고(tinkering), 실험하고(experimenting), 창작하는(creating) 협업공간', '헤커스페이스의 DIY-oriented 형태' 등 다양하게 정의되고 있다(Britton 2012; Curry 2017; Preddy 2013; Willingham and De Boer 2015).

Fisher(2012)는 메이커 운동의 시작을 2005년 시작된 DIY(Do it Yourself) 운동에서 파생된 것으로 보면서 메이커스페이스 공간을 단순히 3-D 프린터, 디지털 미디어 등의 특정 기기가 있는 공간으로 정의하기 보다는 이곳에서 사람들이 실험하고 창조하고 학습할 수 있도록 지도하고 서비스하는 공간으로 정의되어야 한다고 주장하였다. 또한 지식의 허브가 되며 모든 전공의 학생, 교수 그리고 직원이 자유롭게 접근할 수 있는 대학도서관에 메이커스페이스를 설치하는 것은 협업, 탐색, 창조, 새로운 지식 습득의 기회를 제공할 뿐 아니라 학문 간의 갭을 줄이며 융합 학습의 기회를 제공할 수 있다고 설명하였다.

새로운 IT 기술의 변화를 소개하고 향후 5년간

대학도서관의 주요 정책 및 방향을 예측하는 '2017 NMC 호라이즌 리포트 도서관 편'(New Media Consortium Horizon Report Library Edition)에 의하면 향후 3~5년 이내에 발생할 대학도서관의 중기 트렌드로 '새로운 기술 도입 촉진'을 가장 큰 변화로 예측하면서 '창조자로서의 도서관 이용자(Patrons as Creators)' 및 '도서관 공간의 재구성(Rethinking Library Spaces)'을 제시하였으며 특히 '메이커스페이스'와 같은 협력 및 체험 학습 공간이 중심이 되어 고등교육의 변화를 주도할 것을 예측하였다. 이러한 메이커스페이스를 핵심 변화로 본 것은 2015년과 2016년 NMC 호라이즌 리포트에서도 동일하게 예측된 현상으로 향후 대학도서관에서의 메이커스페이스의 지속적인 확산과 발전을 시사하고 있다.

북미와 유럽을 중심으로 확산되기 시작한 메이커스페이스는 2016년 기준 전 세계에 1,400여 개로 기록되면서 2006년 이후 10년 동안 14배가 증가한 것으로 나타나고 있다. 특히 이 중 미국이 가장 활발한 변화 지역으로 나타나고 있으며 400여 개의 메이커스페이스가 운영되고 있는 것으로 조사되었다(Lou and Peek 2016). 미국의 경우 현재까지 메이커스페이스를 운영하는 도서관에 대한 공식적인 전수조사는 진행되고 있지 않은 실정이다. 단 미시간대학교에서 메이커스페이스를 운영하는 개개의 도서관이 자발적으로 정보를 업로드하는 형식인 '메이커브릿지' 웹사이트(<http://makerbridge.si.umich.edu/>)를 운영함으로써 메이커스페이스 운영, 활동 및 메이커 도서관의 최신 정보와 관련 소식을 제공하고 있다. 현재 메이커브릿지 웹사이트에 등록된 메이커스페이스 운영 도서관은 총 100여 개이며

이 중 공공도서관이 74개, 대학도서관이 21개, 학교도서관이 5개인 것으로 나타나고 있어서 대학도서관 메이커스페이스 운영과 활동은 공공도서관에 비해 아직까지는 제한적인 것을 알 수 있다.

국내의 경우 한국과학창의재단에서 운영하는 '메이크올 웹사이트'(<https://www.makeall.com/>) 자료에 의하면 2018년 1월 현재 정부지원으로 운영되는 메이커스페이스는 총 233개이며 이 중 도서관에 지원된 메이커스페이스는 청주기적의 도서관, 제천기적의도서관, 의정부과학도서관 등 3개의 도서관에 불과한 것으로 나타나고 있다. 이는 2016년 기준 전국 14개 도서관에 정부 지원 '무한상상실'이 운영되었던 것에 비해서도 대폭 축소된 것으로 2017년부터 정부 정책의 변화로 지원금이 제한되면서 일어나 현상인 것으로 추정될 수 있다. 반면 현재 국내 대학 중 정부지원 사업으로 메이커스페이스를 운영하는 곳은 서울대학교를 비롯한 총 14개 대학으로 '아이디어 팩토리', '무한상상실', 'V-space' 등 다양한 명칭으로 메이커스페이스를 운영하고 있으나 이 중 메이커스페이스를 대학도서관에 설치하여 운영하는 곳은 없는 것으로 나타나고 있다.

이와 관련하여 국내 대학 중 대학도서관에 메이커스페이스가 구축된 사례는 연세대학교 도서관의 'Y-Valley Makerspace'(2017년 5월 오픈)와 고려대학교 도서관의 'CJ Creator Library'(2017년 6월 오픈) 두 곳으로 교비 혹은 외부 지원금으로 메이커스페이스가 구축된 대표적인 사례가 되고 있으며 경희대학교 도서관 또한 2018년 3월에 외부 지원금으로 메이커스페이스를 오픈할 예정인 것으로 나타나고 있다.

즉 이러한 현실은 국내 대학도서관 메이커스페

이스 도입의 초기 단계인 현 상황에서 공대 등 단과대학 혹은 융복합 전공의 차원이 아닌 대학 전체를 지원하는 대학도서관에 메이커스페이스를 도입해야 하는 타당성 및 지속가능한 운영방안 등의 구체적 방안이 필요하다는 것을 시사하고 있다. 즉 대학도서관에 메이커스페이스를 설치함으로써 새로운 창조공간의 마련, 자율적이며 협업을 통한 학습 공간 설치 등의 단순한 공간적인 의의 및 가치를 넘어 도서관의 목표 및 대학의 교육적 사명과 목표에 부합되는 지속가능한 도서관 서비스로 확대될 수 있는 개념 정립 및 운영 방안이 필요하다. 이러한 명확한 목적이 부재한 상황에서 대학도서관에 메이커스페이스가 설치될 경우 공간 인력, 비용 등에 대한 현실적인 문제점을 해결하기 어려울 뿐 아니라 향후 지속 가능한 서비스로 발전하는데 한계가 있을 것으로 예측된다.

이에 본 연구에서는 메이커스페이스가 대학도서관의 지속가능한 서비스로 발전하기 위한 대학도서관의 디지털리터러시 교육공간으로서의 개념 정립과 대학의 궁극적인 교육목표를 달성할 수 있는 교육 공간으로의 의의와 방법을 모색하며 효과적인 활용을 위한 구체적인 방안을 제시하고자 하였다. 이를 위해 국내외 대학도서관 메이커스페이스와 관련된 문헌 및 사례조사를 진행하였으며, 국내 대학도서관 사서를 대상으로 설문조사를 실시하여 대학도서관 메이커스페이스의 필요성, 효과성, 한계점 등을 조사 분석하고자 하였다. 이를 통해 대학도서관의 메이커스페이스가 단순한 3D 프린터, 레이저 커터 등의 새로운 기기를 제공하는 창조 및 협업 공간을 넘어 대학도서관의 디지털리터러시 교육 등의 전통적인 목표를 확대시키는 방안 및

더 나아가서 대학의 근원적 사명인 '창의적인 인재 양성'이란 교육적 사명과 연계할 수 있는 운영방안을 모색하고자 하였다.

2. 선행연구

초기 메이커스페이스에 관한 연구는 문헌정보학 관련 전문 학술지 논문보다 오히려 도서관 관련 발간지, 소식지 혹은 블로그 기사 등에서 메이커스페이스의 역사, 발전과정, 프로그램 성공사례 등을 소개하는 리포트 형식이 대부분인 것으로 나타났다(장운금 2017). 하지만 이후 메이커스페이스가 대학 도서관에 지속적으로 확산되면서 메이커스페이스를 경험한 학생들의 학습 효과, 사서의 인식, 역량 및 훈련, 대학 도서관 메이커스페이스의 타당성, 새로운 기기를 제공하는 공간을 넘어 정보와 정보원을 연결하는 메이커러닝 등 연구의 범위와 방법이 다양화되고 있는 추세이다.

Zaugg와 Warr(2018)은 'Brigham Young 대학' 도서관에 설치된 메이커스페이스 모형인 'CID 스튜디오'(Creativity, Innovation, and Design Studio)의 교육적 효과 분석을 위해 CID 스튜디오에서 진행되는 수업 참가자들을 대상으로 설문 조사, 인터뷰 및 관찰 조사를 수행하였다. 조사 결과 'CID 스튜디오'에서의 교육이 학생들의 자율적 학습에 효과가 있으며 CID 스튜디오가 도서관 내에 설치되어 운영됨으로써 도서관 정보원 및 기기 활용을 통한 지식의 확장과 평생 학습자로서의 교육적 효과가 있는 것으로 나타났다.

Curry(2016)는 영국의 경우 대학에서 운영

되는 대부분의 메이커스페이스가 도서관이 아닌 캠퍼스의 다른 곳에서 운영되는 현 상황을 지적하면서 대학도서관에 메이커스페이스 설치를 위한 다음의 질문에 명확한 방향과 정책이 필요할 것을 강조하였다. 첫째, 메이커스페이스 공간에서 학습은 어떻게 진행될 것이며 어떻게 교육 목표를 달성할 것인가? 둘째, 대학도서관에서 이러한 서비스를 제공하는 것의 효과성은 무엇인가? 이를 위해 어떠한 지원이 마련될 수 있는가? 전문가 포럼을 통한 조사를 통해 메이커스페이스를 통한 학습 효과로 경험적 학습, 협업을 통한 커뮤니티 형성, 사회적 학습을 통한 자기 효능감 향상 등이 도출되었으며 이러한 메이커스페이스를 효과적으로 운영하기 위한 지원 방안으로 사서들의 디지털리터러시 기술에 전문적지원이 필요한 것으로 나타났다.

Moorfield-Lang(2015)은 메이커스페이스에 대한 사서들의 인식 연구에서 메이커스페이스의 확산은 기존의 전통적인 문헌정보학 교육을 이수한 사서들에게 교과과정에서 학습하지 못한 새로운 영역에 대한 두려움과 부담감으로 느껴질 수 있다는 점을 지적하면서 이러한 문제점을 해결할 수 있는 단계적인 훈련방안의 필요성을 강조하였다. 공공, 학교 및 대학도서관에서 메이커스페이스를 운영하고 있는 사서 12명과 면대면 심층 인터뷰를 진행한 결과 사서들은 3D 프린터 사용, 이용교육, 수리 등을 위한 훈련을 대부분 유튜브 혹은 온라인 교육 등을 통해 스스로 학습 및 실습하고 있는 것으로 나타났으며 체계화된 교육과 훈련의 부재에 대한 문제점이 제기되었다. 또한 성공적 메이커스페이스의 운영 요인으로 사서들의 긍정적인 태도와 인식 그리고 메이커스페이스 공간에 적절한 인력배치

방안 마련 등이 필요한 것으로 나타났다.

이와 관련하여 Koh와 Abbas(2015) 역시 메이커스페이스의 성공적 운영을 위해서는 사서의 역량 강화와 훈련의 필요성을 언급하였다. 즉 메이커스페이스의 성공적인 운영을 위한 핵심 요인은 사서의 역량과 전문성인데 이러한 훈련이 부족한 문제점을 지적하면서 이를 위한 훈련 방안의 시급함을 강조하였다.

Lotts(2016)는 미국 럿거스대학(Rutgers 대학)의 'Art Library Lego Playing Station'의 운영 및 효과를 분석하였다. 연구 결과 자유로운 놀이 학습을 통해서도 학문적인 효과성과 다양한 커뮤니티가 함께 협력하고 공유하고 학습할 수 있는 공간으로 운영되고 있는 것으로 나타났는데 레고와 같은 놀이와 만들기를 통한 새로운 메이커스페이스 활용이 대학이 지역 커뮤니티와

의 파트너십을 정립하는데도 효과가 있었다고 설명하였다. Lotts는 이러한 대학도서관에서의 레고(lego)를 활용한 메이커스페이스 운영은 Burke(2015)의 연구에서 아트, 공작(crafts), 레고 등을 활용한 메이커스페이스가 대학도서관에서는 공공도서관에 비해 효과적이지 못할 것이라는 연구와는 상반된 결과라고 언급하면서 메이커공간에서의 놀이학습의 중요성을 강조하였다(Lotts 2016, 363).

Burke(2015)는 109명의 사서를 대상으로 한 웹 설문조사를 통해 도서관 메이커스페이스에서 가장 많이 사용되는 기술(기기)과 활동을 조사하였는데 공공, 학교, 대학을 포함한 경우(대부분 공공도서관)와 대학도서관만 분리하여 조사한 결과의 차이점을 설명하였다(〈표 1〉 참조). 즉 전체 도서관 대상과 대학도서관 대상에서 가장

〈표 1〉 (공공)도서관 vs. 대학도서관 메이커스페이스 비교

도서관 주요 기술 혹은 활동 (비율 %)	대학도서관 주요 기술 혹은 활동 (비율 %)
컴퓨터 워크스테이션(67)	컴퓨터 워크스테이션(67)
3D 프린팅(46)	사진 편집(54)
사진 편집(45)	3D 프린팅(49)
비디오 편집(43)	웹사이트 제작 혹은 온라인 포트폴리오(49)
컴퓨터 프로그래밍/소프트웨어(39)	비디오 편집(49)
미술 공예(37)	디지털 포토 스캐닝(41)
디지털 포토 스캐닝(36)	3D 모델링(38)
웹사이트 제작 혹은 온라인 포트폴리오(34)	고품질 스캐너(36)
디지털 음악 녹음 (33)	컴퓨터 프로그래밍/소프트웨어(33)
3D 모델링(31)	디지털 음악 녹음(31)
DIY플랫폼-Arduino/Raspberry Pi(30)	애니메이션(23)
기타-뜨개질, 레고 등(30)	앱제작(21)
애니메이션(28)	게임제작(21)
고품질 스캐너(28)	프로토타이핑(21)
팅커링(26)	VHS 변환 장비(21)
	전자 음악 프로그래밍(21)

출처: Burke, 2015 일부 수정

많이 사용되는 기기(기술) 혹은 활동 중 상위 3개는 2, 3위 순위의 변화는 있었으나 동일한 것으로 나타났는데, 즉 '컴퓨터 워크스테이션'은 두 경우 모두 상위 1순위였고, '3D 프린팅', '사진 편집'은 순서만 바뀐 2, 3순위로 나타났다. 하지만 도서관 전체 대상(주로 공공도서관)의 주요기술 상위 15위에 포함된 '미술 공예', 'DIY 플랫폼', '기타(뜨개질 혹은 레고)' 등은 대학도서관의 상위권 순위에 포함되지 않는 것으로 나타났다. 반면 대학도서관 메이커스페이스에는 앱제작, 게임제작 등의 디지털기기를 활용한 창의 활동이 포함되는 차이점을 보여주었다. 또한 대학도서관에 메이커스페이스를 설치해야 하는 동기에 대한 질문에 응답된 6가지 주요 요인은 학습지원, 협업 장려, 새로운 기기와 기술의 접근 기회 제공, 도서관 서비스 확대, 도서관 사명, 개개인의 창의 활동 기회 마련 등으로 나타났다.

Gonzalez와 Bennett(2014)는 메이커스페이스에 가장 보편적으로 설치되고 운영되는 기기인 3D 프린터의 운영 장소의 적합성을 설명하면서 모든 구성원이 전공에 상관없이 편하게 접근할 수 있는 장소인 대학도서관에 설치할 경우 접근의 용이성 뿐 아니라 도서관 운영시간에 언제든지 사용이 가능할 수 있는 시간적 편리성이 있음을 강조하였다. 이와 관련하여 대학도서관 중 기존의 창의적 사고와 협업을 위한 멀티미디어 공간 등을 3D 프린터로 대체하는 사례가 증가하고 있음을 지적하였다. 하지만 3D 프린터 설치 이전에 고려해야 할 주요 사항으로 사서들의 의견 수렴, 공간적 확인, 안전성 점검, 이용지도 방안, 재정 등에 대한 준비 단계의 필요성을 제시하였다.

Moorfield-Lang(2014) 역시 대학도서관에

3D 프린터를 설치하는 것은 창의적 학습과 협업 학습 등의 장점이 있는 반면 대부분 대학도서관의 경우 메이커스페이스 설치 및 운영비용을 도서관 혹은 대학 재정으로 부담하는 현실을 감안하면 장기적인 관점에서의 재정 지원 계획이 필요할 것을 지적하였다. 이와 관련하여 메이커스페이스를 대학도서관에 도입하고 성공적으로 운영하기 위해서는 하나의 공통된 형태가 아닌 개개의 도서관 혹은 모기관의 특성과 목적에 부합하는 모형 개발의 필요성을 언급하였다.

Hamilton(2012) 역시 도서관에서 메이커스페이스의 성공적인 정착을 위해서는 메이커스페이스의 목적이 학생들의 창의성 개발과 더불어 메이커스페이스를 제공하는 기관의 교육 목표에 부합하는 확대된 개념으로 적용되어야 하는 장기적인 계획이 필요하다는 것을 강조하였다.

Wang 외(2016)는 대학도서관에 메이커스페이스가 도입된 우수 사례조사를 통해 대학도서관에 메이커스페이스를 설치함으로써 그동안 3D 프린터 등의 새로운 기술에 대한 혜택을 받지 못했던 학생들에게 창의적 학습을 할 수 있는 기회를 제공하는 의의가 있었으며 STEM(Science, Technology, Engineering, Math) 분야 뿐 아니라 인문학 분야의 커리큘럼에서도 다양하게 활용된 사례를 소개하였다. 또한 공공도서관 메이커스페이스의 경우는 이용자의 폭이 넓고 다양하며 평생교육을 목적으로 하는 목표에 적합한 메이커스페이스가 정착이 되고 있는 반면 대학도서관 메이커스페이스는 공공도서관과는 차별화된 전략과 방안이 필요한 것을 지적하였다. 즉 대학도서관 메이커스페이스는 대학의 교육적 사명 및 커리큘럼과 연계한 프로그램 개발이 필요하며 이를 지원하기 위한 직원배치,

재정지원, 새로운 기술에 대한 최신성 유지, 창의적 커리큘럼 개발 지원 등의 전략에 중점을 두어야 하는 것과 학생 뿐 아니라 교수와 연구자들에게 새로운 기술을 활용한 연구와 교육을 지원할 수 있는 운영 전략의 필요성을 강조하였다.

국내 도서관의 메이커스페이스에 관한 연구는 대부분 공공도서관의 '무한상상실' 운영과 효과성에 관한 연구로 대학도서관의 메이커스페이스에 관한 연구는 현재까지 매우 미비하다. 김보영과 곽승진(2017)은 국내외 대학도서관 및 대학의 메이커스페이스 운영 사례를 조사하고 분석함으로써 이를 바탕으로 대학도서관 메이커스페이스 도입을 위한 7가지 운영방안을 제시하였다. 즉 내외부의 메이커스페이스 도입에 대한 인식전환, 접근성, 시설 장비 구축을 위한 지속적인 자금 확보, S/W, H/W 관리를 위한 전문 인력 확보, 대학 내·외부 타 기관과의 협력 방안 마련, 다양한 수준의 교육 제공, 지역사회에 개방 및 유기적 협조 방안 등을 제시하였다.

이러한 선행연구를 종합해 보면 대학도서관에 메이커스페이스를 설치·운영에 대한 장점으로 모든 구성원에게 새로운 기술에 대해 접근의 기회 제공, 모든 구성원이 전공에 상관없이 편하게 이용할 수 있는 접근의 용이성을 증대, 도서관 운영시간에 언제든지 사용이 가능할 수 있는 시간적 편의성 등이 제시되었다. 또한 메이커스페이스를 도서관에 설치함으로써 학생들에게 도서관 정보원 및 기기 활용을 통한 지식 확장, 경험적 학습, 협업을 통한 커뮤니티 형성, 사회적 학습을 통한 자기 효능감 향상 등의 효과성이 입증되었다. 하지만 메이커스페이스의 지속적이고 효율적인 운영을 위해서는 사서들의 전문적 지원

이 필요하며 이를 위한 훈련과 교육 등이 시급한 과제인 것으로 나타났다. 아울러 대학도서관의 메이커스페이스는 공공도서관과는 차별화된 목표 설정, 즉 메이커스페이스를 제공하는 기관의 교육 목표 및 커리큘럼과 연계된 확대된 개념의 목표 설정 및 이를 위한 장기적인 운영 방안의 등의 필요성 등이 제기되었다.

3. 이론적 배경

3.1 메이커 교육과 메이커 모형

메이커 교육을 이해하기 위해서는 우선 메이커에 대한 개념적 정의가 필요하다. 안인자와 노영희(2017)는 메이커에 대한 정의를 “상상력, 창의력을 바탕으로 스스로 제품을 구상하고 조립·개발하는 사람 또는 단체이며, 기술의 발달과 공유 문화, 즉 오픈소스 문화를 통해 활용이 편리해진 기술을 응용하여 개개인의 아이디어를 바탕으로 만들기 활동을 하는 대중”(안인자, 노영희 2017, 417)으로 정의하면서 메이커 운동 연구자들의 다양한 개념을 정리하였다(〈표 2〉 참조). 이러한 정의에 공통적으로 나타나는 ‘만들다’의 개념은 단순한 반복적으로 만드는 작업이 아닌 다양한 도구를 활용/응용하여 창조적인 산출물을 주도적으로 만들며 공유(협력)하는 활동, 학습적인 의미가 포함되는 것을 알 수 있다.

이러한 메이커 운동의 교육적인 가치에 대해 강인애와 김홍순(2017)은 메이커 운동에 내포된 교육적 가치는 Papert의 구성주의(Constructionism)와 맥락을 같이 한다고 설명하면서(〈표 3〉 참조) 메이커 환경이 구성주의 환경에 비해 ‘핸즈-온

〈표 2〉 메이커 개념에 대한 정의

연구자	개념 정의
마크 헤치 (2014)	발명가, 공예가, 기술자 등 기존의 제작자 카테고리에 얽매이지 않으면서 손쉬워진 기술을 응용해서 폭넓은 만들기를 하는 대중
크리스앤더슨 (2012)	컴퓨터로 디자인하고, 데스크톱 제조 기계를 사용해 시제품을 만들며 본능적으로 자신의 창작품을 공유하는 특징을 가진 웹 세대
데이비드 랭 (2013)	무엇인가를 만들거나 생산하는 사람으로, 물리적인 방식으로 자신의 세계에 영향을 미치고 변화를 초래

출처: 안인자, 노영희 2017

〈표 3〉 구성주의 환경으로서의 메이커 운동

구성주의 환경	메이커 환경
실제적 성격의 과제 학습	사회적 이슈나 문제, 혹은 개인적 문제로 부터 메이커 활동 시작
학습의 주인의식	메이커 활동 전 과정에 걸친 개별 학습자에 의한 주도적 활동
조력자, 동료학습자로서의 교수자	조력자, 동료학습자로서의 교수자
협동 학습 환경	전 과정을 도큐멘테이션(기록)하여 온/오프라인 공유, 나눔, 개방
개방적 학습활동과 사회적 학습활동을 통한 지식구성, 재구성의 지속적 활동	개조하기, 만들기, 공유하기, 개선하기 등의 연속적이고 지속적인 메이킹 학습 전개
자유롭게 자신의 의견과 생각을 표현할 수 있는 비억압적이며 자유롭고 편안한 학습 환경	메이커스페이스 안에서 다양한 도구와 재료들을 활용하며 전적인 자기 주도적 학습 활동을 전개하는 비 억압적, 자유롭고 편안한 학습 환경

출처: 강인애, 김홍순 2017

(hands-on) 활동을 보다 강조하고 있기는 하지만 실제로 구성물을 만들어 내고, 실패를 두려워하지 않으며, 지속적으로 도전하는 지속성 등을 경험하게 된다는 점에서 구성주의에서 이론적 배경을 볼 수 있음을 제안하였다. 또한 메이커 운동을 단순한 사회적 현상이 아닌 교육분야에 활용될 수 있는 메이커 교육으로 볼 수 있음을 강조하였다.

이와 관련하여 도서관에서의 메이커스페이스 교육 모형의 대표적인 사례는 Loertscher, Preddy, Derry(2013)에 의해 개발된 'uTEC 메이커 모델'이며 'Using(사용하기)', 'Tinkering(개조하기)', 'Experimenting(실험하기)', 'Creating(창작하기)'의 4단계로 구성되어 있다(〈표 4〉

참조). 첫째, Using(사용하기) 단계는 새로운 기기 혹은 프로그램의 경험하고 sampling하는 단계로 놓고 경험하며 아이디어를 구상하는 단계이다. 둘째, Tinkering(개조하기) 단계는 본격적인 메이킹 단계 이전에 기존 제품을 사용하여 경험하고, 해체하고, 재조합하고, 질문하고, 연구하는 단계이다. 셋째, Experimenting(실험하기) 단계는 본격적인 메이킹을 위한 실험 단계로 시도/실패하고 다시 재목적화 시키고 실패와 성공을 거듭하며 경험하는 실험적 단계이다. 마지막 Creating(창작하기) 단계는 본격적인 만들기 단계로 새로운 아이디어를 창출하고 실제 결과물을 만들어 내며 창업가 정신을 경험하는 단계이다. 이러한 과정을 통해 학습자

〈표 4〉 uTEC 메이커 모델

Using (사용하기)	· Enjoying; Sampling; Engaging, Playing · Participate in or experience what others have
Tinkering (개조하기)	· Playing, Messing Around; Questioning, Researching · Making Personal changes to others' creation
Experimenting (실험하기)	· Building; Trying/ Failing; Repurposing · Modifying and testing theories; Learning from failure/success
Creating (창작하기)	· Inventing; Producing; Entrepreneurship · Novel product; Ideas; Inventions

출처: Loertscher, Leslie and Bill, 2013

스스로 뿐 아니라 동료 학습자, 교수/조력자와 아이디어를 공유하고 피드백 받고 결과물을 개선하는 협업과 창조의 학습이 이루어지는 것으로 설명되고 있다. 즉 이러한 전 과정을 통해 창의적 학습, 헨즈온 경험 학습, 협업과 공유가 경험되는 구성주의 환경과 유사한 메이커 모델이 개발되어 적용되고 있다.

이 외에도 다양한 학습이론을 도서관 메이커스페이스에 적용한 사례인 Bieraugel과 Neill (2017)의 연구는 블룸(Bloom)의 학습이론을 적용하여 메이커스페이스 공간의 교육적 의미를 입증하고자 하였다. 즉 대부분의 대학도서관 공간은 기존의 아이디어를 발견하고 학습하는 활용(exploiting) 공간인 반면 메이커스페이스 공간은 'making'을 통해 실험하고 탐구하는(exploring) 창조(creating) 공간인 것을 지적하면서 이러한 경험은 블룸의 피라미드 모형의 가장 상위 개념인 창조(Creating)의 단계를 실현할 수 있는 창조와 혁신의 공간이 될 수 있다는 것을 설명하였다.

Sheridan 외(2014)의 연구에서도 세 개의 도서관 메이커스페이스 프로그램을 비교 분석함으로써 참여자들의 학습효과를 연구하였다. 그 결과 세 곳 모두에서 공통적으로 참여자들

이 메이킹 학습을 통해 문제인식, 모델구축, 기술습득 및 활용, 아이디어 수정, 새로운 지식 공유 등 경험학습의 과정을 경험하였고 융·복합적 사고, 창의성 개발 등의 효과가 있는 것으로 나타났다. 이와 관련하여 Li와 Todd(2016)는 Dervin의 'Sense-Making' 모델을 공공도서관 메이커스페이스 어린이 이용자를 대상으로 조사한 결과 메이커스페이스와 같은 비정규 교육 공간에서 어린이들이 자유롭게 질문하고 정보를 찾아가며 반복적인 실패와 도전을 통해 학습하는 과정은 'Sense-Making'의 학습 효과가 있는 것으로 나타났으며 이러한 과정에서 새로운 생각을 디자인하고 만들기 위한 정보 탐색과 활용을 지원하는 사서와 같은 조력자의 역할이 매우 중요하다는 것을 지적하였다.

3.2 메이커스페이스와 디지털리터러시

대학도서관 메이커스페이스 도입의 타당성을 만들기를 통한 학습의 효과성, 창조와 지식의 창출이 가능한 공간적 효과성 뿐 아니라 대학의 교육목적을 달성하기 위한 도서관의 디지털 리터러시 교육 공간으로서의 메이커스페이스 확립의 필요성 등이 여러 연구에서 제기된 바

있다(Fourie and Meyer 2015; Radniecki and Klenke 2017; Sheridan 2014).

Fourie와 Meyer(2015)는 문헌정보학 분야의 메이커스페이스 연구가 대부분 공간적인 측면에 중점을 둔 사례가 많은 것을 지적하면서 DIY 공간, 창의 공간에서의 기기 사용 등의 목적이 필요한 것은 사실이나 보다 근원적인 도서관의 정보 및 정보원 활용, 메이커러닝(makerlearning) 등 지적 공간, 정보 공간으로의 확대된 개념과 목적으로의 전환이 필요할 것을 지적하였다. 즉 정보리터러시 교육, 연구, 커뮤니티 지원 등의 보다 확대된 목표와 운영 방안이 필요성을 강조하였다. 아울러 대학도서관에서 메이커스페이스를 운영할 때 적용할 수 있는 다음의 6가지 방안을 제안하였다(Fourie and Meyer 2015, 522).

- 1) 물리적 공간(physical space)만 제공하는 것이 아닌 가상공간(virtual space)으로서의 디지털 도서관 정보원, 즉 관련 웹사이트 혹은 오픈소스 자료 등을 연결시킨다.
- 2) 도서관의 도서를 창의적인 방법으로 메이커스페이스에 비치한다.
- 3) 메이커스페이스 공간에서의 공유와 협력을 통한 학습 분위기를 만들도록 할 뿐 아니라 물리적 공간을 벗어나서도 지속적으로 공유하고 협력할 수 있는 블로그 혹은 Q&A 사이트 등의 가상공간을 활용한다.
- 4) 만들고 창조하는 작업에 필요한 동기부여와 창의력을 도울 수 있는 그림, 스케치, 이야기, 다른 사람들의 경험 이야기 등을 제공한다.

5) 비정규교육을 통해 탐색하고 경험하고 창조하는 작업에 대한 능력을 개발하도록 할 뿐 아니라 '창작하는 작업'에 발생할 수 있는 윤리적 이슈와 관련 정보를 제공한다.

6) 도서관에서 메이커스페이스와 같은 장소와 기기를 제공하는 역할과 더불어 공동체 혹은 사회 전체를 임파워 시키는 역할을 수행한다.

Radniecki와 Klenke(2017)의 연구는 미국 대학도서관 중 최초로 메이커스페이스를 도입한 도서관 중 하나인 네바다 대학의 'DeLaMare Science & Engineering Library'의 운영사례를 통해 전통적으로 도서관에서 운영하던 정보리터러시 교육과 디지털리터러시 등의 이용교육 콘텐츠를 메이커스페이스 이용 스킬을 반영하여 재조합/재목적화(repurposing)함으로써 새로운 교육 콘텐츠로 전환한 사례를 소개하였다. 즉 네바다대학 도서관이 전통적으로 운영하던 정보/디지털 리터러시 이용교육의 내용을 3D 모델링 및 스캐닝, 디자인, 지적 재산 등의 메이커스페이스 관련 콘텐츠로 전환하고 온라인 교육을 활용하여 운영한 결과 도서관 이용교육 활용도가 급격히 상승하였으며 메이커스페이스 이용도 대폭 증가한 것을 설명하면서 메이커스페이스 운영과 디지털리터러시교육을 연결시킴으로써 메이커스페이스가 도서관의 고유한 서비스로 정착할 수 있는 방안이 필요할 것을 강조하였다.

즉 메이커스페이스의 교육적 이론이 되는 메이커 교육 및 모형에 대한 다양한 연구는 메이커스페이스가 창의 및 협업을 위한 물리적 공간

혹은 새로운 기술/기기에 대한 경험 및 접근이라는 개념을 넘어 'making'을 통해 'Using(사용하기)', 'Tinkering(개조하기)', 'Experimenting(실험하기)', 'Creating(창작하기)' 등의 학습적 효과를 위해 준비되고 운영되어야 한다는 것을 시사하고 있다.

또한 대학도서관에서의 메이커스페이스를 도서관의 정보리터러시/디지털리터러시 교육과 연계해야 한다는 연구 결과에서는 메이커스페이스가 대학도서관에 도입되어야 하는 당위성 및 타당성을 물리적 공간 혹은 디지털 기기 및 기술적인 특성 혹은 접근성 등이 아닌 도서관의 근원적인 목표 즉 모든 이용자에게 정보, 자원, 서비스를 제공해야 하는 도서관 목표와 연계된 서비스로 구체화시킬 뿐 아니라 대학의 교육 목표 달성을 위한 확대된 운영방안의 필요성이 제기되었다.

4. 연구 방법

4.1 설문 대상 및 내용

본 연구에서는 국내 대학도서관 사서를 대상으로 설문조사를 실시하여 대학도서관 메이커스페이스의 필요성, 활용성, 효과성 및 한계점 등을 조사하고자 하였다. 메이커스페이스와 관련된 대학도서관 공간 설문조사를 2016년 6월 ~ 2017년 1월에 직접설문 또는 이메일 등을 통해 진행하였으며 총 31부의 설문지가 회수되었다.

본 연구는 대학도서관 사서 대상 공간 워크숍이 진행되는 기간에 워크숍 현장 방문을 통해 대학도서관 메이커스페이스 설문조사를 실시

하였으며 이 후 추가적으로 이메일을 통해 설문지를 회수하였다. 또한 추가적인 설명이 필요한 경우는 이메일을 통해 상세한 내용을 조사/확인하였다. 국내 메이커스페이스가 운영되고 있는 도서관이 현재 연세대학교 'Y-Valley Makerspace' 및 고려대학교 'CJ Creator Library' 두 곳 뿐이라는 점을 감안하여 설문 대상의 대학도서관 사서들이 메이커스페이스에 대한 경험이 없을 것이란 전제 하에 설문 내용을 구성하였다. 즉 '성별', '대학도서관 소재지', '도서관 근무 기간' 등의 일반적 사항과 더불어 '메이커스페이스에 대해 들어본 경험 유무' 항목이 포함되었다.

메이커스페이스에 대한 필요성, 활용성, 효과성 등의 사서의 인식에 대한 항목은 선행연구(Moorfield-Lang 2015; Koh and Abbas 2015)에서 나타난 메이커스페이스 공간 설립 이전에 서서들의 동의/의견수렴 등이 메이커스페이스의 효과적인 운영을 위해 중요한 요인이 되는 점을 반영하여 구성되었다. 즉 국내 대학도서관 메이커스페이스에 대한 관심과 구축이 시작되는 현 시점에서 대학도서관 사서들의 메이커스페이스에 대한 필요성, 활용성 및 메이커스페이스 구축을 통한 도서관 이용률 향상 등의 효과성에 대한 인식을 조사하고자 하였다.

대학도서관 공간에 대한 학생들의 선호 공간, 시급히 개선되어야 할 공간 등에 대한 사서의 인식과 관련된 설문 항목은 향후 메이커스페이스 공간이 대학도서관에 설치될 경우 고려해야 할 학생들의 공간 선호 요인, 사서들이 생각하는 가장 시급히 개선되어야 할 공간의 특성 등을 조사함으로써 공간 설치에 앞서 도서관 공간적 상황에 대한 인식을 조사하기 위해 구성되었다.

이는 선행연구(Khoo et al. 2016; Li and Todd 2016; Bieraugel and Neill 2017)에서 나타난 대학생들의 공간에 대한 선호도 변화 및 이용자들의 의견을 반영한 메이커스페이스 공간 구축의 효과성, 메이커스페이스 공간 마련의 타당성, 대학도서관의 공간적, 재정적 한계성 등의 연구결과를 토대로 구성하였다. 또한 현재 대학도서관이 공간과 재정이 부족한 상황에서 메이커스페이스라는 또 다른 별도의 공간 설치에 대한 적합성 등의 내용을 조사하기 위해 메이커스페이스의 필요성에 대한 서술형 항목을 추가로 구성하였다.

‘시급히 개선되어야 할 공간’은 학생들의 선호 공간과 사서들이 생각하는 개선 공간에 대한 갭(gap)에 대한 조사를 목적으로 구성되었으며 또한 대학도서관이 현실적으로 갖고 있는 공간적인 개선이 필요한 공간과 메이커스페이스와의 연관성을 조사하기 위해 포함된 항목이다.

5. 분석결과

5.1 응답자의 일반적 특성

설문 응답자 중 남자 12명(38.7%), 여자 19명(61.3%)으로 여자 응답자가 더 많은 것으로 나타났다. 응답자 중 서울 소재 대학도서관에 근무하는 경우가 12명(38.7%)으로 가장 많았으며, 다음으로 부산광역시 4명(12.9%) 그리고 전국적으로 골고루 분포되었으나 제주도 소재 대학도서관 사서는 설문에 포함되지 않았다. 근무 기간은 4년 이상이 23명(74.2%)이며 4년 미만 근무자는 8명(26.8%)인 것으로 설문 응답자의 대부분이 대학도서관 경력 4년 이상인 나타났다.

메이커스페이스에 대해 들어본 경험 유무에 대한 항목에 24명(77.4%)이 들어본 경험이 있는 것으로 응답하였으며, 7명(22.6%)은 들어본 경험이 없는 것으로 응답하였다. 메이커스페이스

〈표 5〉 설문 항목

항목	내용
일반적 특성	성별, 도서관 소재지, 근무기간
MS* 인지 여부	메이커스페이스에 대해 들어본 경험 유무
MS 필요성 인식	대학도서관에 3D 프린터 등의 설비가 갖춰진 메이커스페이스 공간이 필요하다고 생각하는가? (5점 리커트 척도) - 필요하다면 그 이유는? - 필요하지 않다면 그 이유는?
MS 효과성 인식	메이커스페이스 공간이 설치되면 학생들의 도서관 만족도가 높아질 것으로 생각하는가? (5점 리커트 척도)
MS 활용성 인식	메이커스페이스 공간이 설치되면 학생들의 도서관 이용도가 향상될 것이라고 생각하는가? (5점 리커트 척도)
학생들 선호공간	근무하는 대학도서관에서 학생들이 선호하는 공간 3곳은? 그 이유는?
가장 개선되어야 하는 공간	근무하는 대학도서관 공간에서 가장 시급히 개선되어야 할 공간은? 그 이유는?

* MS(메이커스페이스)

를 들어본 경험이 없다고 응답한 7명 중 도서관 근무기간이 4년 이상인 경우가 6명, 1-2년이 1명인 것으로 나타났으며, 근무 소재지는 서울, 인천, 경기, 부산, 경남, 충북 등 다양하게 나타났다.

〈표 6〉 응답자의 일반적 특성

항목		명 (수)	백분율 (%)
성별	남자	12	38.7
	여자	19	61.3
근무하는 대학도서관 소재지	강원도	1	3.2
	경기도	2	6.5
	경상남도	2	6.5
	대구광역시	1	3.2
	부산광역시	4	12.9
	서울특별시	12	38.7
	인천광역시	2	6.5
	전라남도	2	6.5
	전라북도	1	3.2
	충청남도	3	9.6
	충청북도	1	3.2
도서관 근무기간	1년 미만	1	3.2
	1-2년	5	16.1
	2-3년	2	6.5
	4년 이상	23	74.2
메이커스페이스에 대해 들어본 경험	예	24	77.4
	아니오	7	22.6

5.2 대학도서관 메이커스페이스 공간의 필요성, 효과성, 활용성 인식

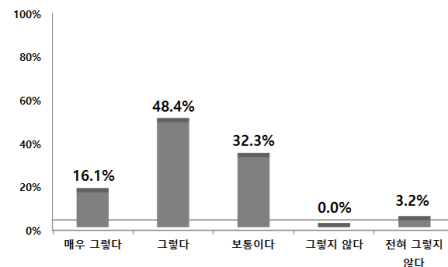
5.2.1 메이커스페이스 공간의 필요성

‘메이커스페이스 공간의 필요성’에 관한 질문인 ‘대학도서관에 3D 프린터 등의 설비가 갖춰진 메이커스페이스 공간이 필요하다고 생각하는가?’의 문항에(5점 리커트척도) 대한 응답 결과는 평균 3.74, 표준편차 .85로 대체로 긍정적인 것으로 나타났다(〈표 7〉 참조). 즉 전혀 그렇지 않다(1명), 보통이다(10명), 그렇다(15명), 매우 그렇다(5명) 등 편차가 다소 넓게 나타났으나 ‘그렇다’와 ‘매우 그렇다’가 약 2/3인 것으로 나타나 메이커스페이스 공간에 대한 필요성은 대체로 긍정적인 것으로 나타났다(〈그림 1〉 참조).

이와 관련하여 필요성에 관한 세부 이유에 대한 서술형 문항인 ‘메이커스페이스 공간이 필요하다고 생각하는 경우 그 이유는?’에 대하여 공통적으로 나타난 응답은 ‘다른 대학에서 3D 프린터 설비를 하고 있는 점’, ‘학생들 유인 정책’, ‘흥미 유발’, ‘도서관 이용 활성화’, ‘도서관 기능과 역할 확장’, ‘협업공간 마련’, ‘이용자에게 창의적 공간 마련’, ‘IT 서비스 확장 구현’, ‘창의적 활동과 학습 및 연구를 할 수 있는 공간

〈표 7〉 메이커스페이스 공간 필요성 (N = 31)

항목	N (%)	Mean±SD
매우 그렇다	5 (16.1)	3.74±0.85
그렇다	15 (48.4)	
보통이다	10 (32.3)	
그렇지 않다	0 (0.0)	
전혀 그렇지 않다	1 (3.2)	



〈그림 1〉 메이커스페이스 공간 필요성

마련, '학생/교수들의 학업과 연구 지원', '지식과 정보를 제공하며 이용자들의 역량을 강화시키는 공간 제공' 등의 다양한 이유가 나타났다. 이러한 결과는 앞서 'NMC 호라이즌 리포트 도서관 편'에서 예측한 대학도서관의 중기 트렌드인 '새로운 기술 도입 촉진' 그리고 '도서관 공간의 재구성(Rethinking Library Spaces)' 등에서도 나타난 바와 같이 대학도서관 사서들 역시 정보기술의 급격한 발전 및 도서관의 공간에 대한 학생들의 선호도 변화, 새로운 서비스 도입의 필요성 등을 인지하고 있는 것을 알 수 있다.

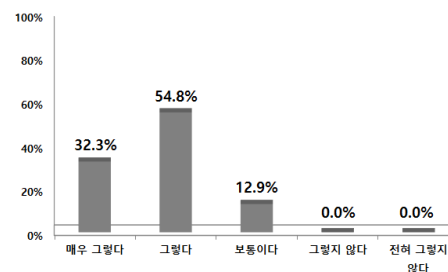
반면 메이커스페이스 공간이 필요하지 않다고 생각하는 이유에 대한 서술형 항목에 공통적으로 나타난 응답은 '학교 예산 절감', '3D 프린터 유지보수/수리 등의 어려움', '제한적 서비스 우려', '가성비가 좋지 않음', '지속적 운영 계획이 없으면 다른 공간처럼 열람공간으로 사용될 수 있을 것임' 등의 주로 재정 및 운영의 지속성에 대한 우려와 문제점이 제기되었다. 이는 변화는 필요로 하지만 현실적으로 이러한 공간 및 서비스가 재정, 인력 등과 관련하여 향후 대학도서관에서 지속가능한 서비스 및 공간 제공으로 발전될 것인지에 대한 의구심과 명확한 대책에 대한 부재에 대한 현실이 반영된 것으로 볼 수 있다.

5.2.2 메이커스페이스 공간의 효과성

'메이커스페이스 공간의 효과성'에 대한 질문인 '대학도서관에 메이커스페이스 공간이 설치된다면 학생들의 도서관 만족도가 높아질 것으로 생각하는가?'에 관한 문항에(5점 리커트척도) 대한 결과는 평균 4.19, 표준편차 0.65로(<표 8> 참조) 나타나 매우 긍정적으로 인식하는 것으로 나타났으며 필요성, 효과성, 활용성 질문 중 가장 높은 평균 점수를 보여주었다. 이러한 결과는 앞서 메이커스페이스가 도입의 필요성에 대한 서술형 문항에 대한 응답에서 나타난 '학생들 유인정책', '흥미 유발', '도서관 이용 활성화' 등의 결과를 반영해 볼 때 이러한 새로운 서비스 특히 3D 프린터 등과 같은 디지털기기의 설치가 학생들을 도서관으로 유인하는 긍정적인 효과를 갖게 될 것으로 대부분 인식하는 것을 알 수 있다. 즉 메이커스페이스 공간의 효과성에 대해 '매우 그렇다'와 '그렇다'로 응답한 경우가 응답자의 87.1%이며 나머지 12.9%도 '보통이다'로 응답하여 메이커스페이스의 필요성에 대해서는 우려와 문제점이 있었던 반면 학생들 만족도에 대한 효과는 매우 높을 것으로 인식하는 것으로 나타났다(<그림 2> 참조).

<표 8> 메이커스페이스 공간 효과성 (N=31)

항목	N (%)	Mean±SD
매우 그렇다	10 (32.3)	4.19±0.65
그렇다	17 (54.8)	
보통이다	4 (12.9)	
그렇지 않다	0 (0.0)	
전혀 그렇지 않다	0 (0.0)	



<그림 2> 메이커스페이스 공간 효과성

5.2.3 메이커스페이스 공간의 활용성

‘메이커스페이스 공간의 활용성’에 대한 질문인 ‘대학도서관에 메이커스페이스가 설치되면 학생들이 자주 이용할 것이라 생각 하는가?’의 문항에 대한 결과는 평균 4.10으로 대체로 긍정적인 것으로 나타났다(〈표 9〉 참조). 하지만 표준편차가 0.78로 그렇지 않다(3.2%), 보통이다(16.1%), 그렇다(48.4%), 매우 그렇다(32.3%) 등 메이커스페이스 공간의 효과성에 비해 편차가 다소 넓게 나타났다(〈그림 3〉 참조). 이러한 결과는 앞서 메이커스페이스 공간이 필요하지 않다고 생각하는 이유에 대한 응답 중 ‘학교 예산 절감’, ‘제한적 서비스 우려’, ‘지속적 운영 계획이 없으면 다른 공간처럼 열람공간으로 사용될 수 있을 것임’ 등에서 나타난 우려와 문제점에 대한 인식이 반영된 것으로 볼 수

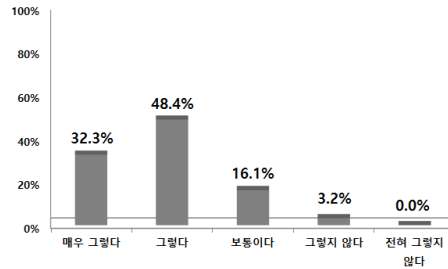
있다. 또한 이와 관련하여 김보영과 박승진의 연구(2017)에서도 국내 대학도서관의 메이커스페이스 사례의 경우 도서관 이용자의 인식이 아직까지 ‘창의·창작하는 장소’로 인식되지 못하고 있으며 이로 인해 메이커스페이스가 열람실화 되고 사석화 되는 문제점이 제기된 바 있다.

5.3 학생들이 대학도서관에서 선호하는 공간

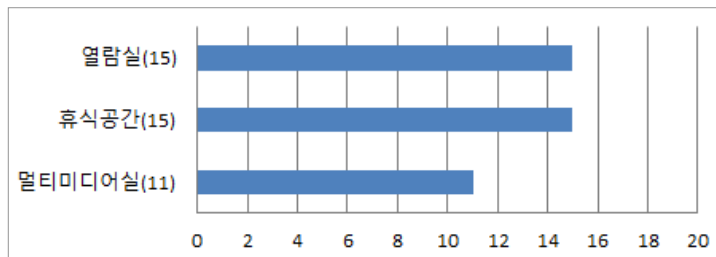
‘학생들이 대학도서관에서 선호하는 공간에 대해 3개를 서술하라’는 문항에 대해 가장 높은 선호 공간 순위는 ‘열람실’과 ‘휴식공간’이 공동 1 순위로 나타났으며 다음으로 멀티미디어실을 선호하는 것으로 나타났다(〈그림 4〉 참조). 특히 열람실은 ‘창가 열람석’을 선호한다는 응답이

〈표 9〉 메이커스페이스 공간 활용성 (N=31)

항목	N (%)	Mean±SD
매우 그렇다	10 (32.3)	4.10±0.78
그렇다	15 (48.4)	
보통이다	5 (16.1)	
그렇지 않다	1 (3.2)	
전혀 그렇지 않다	0 (0.0)	



〈그림 3〉 메이커스페이스 공간 활용성



〈그림 4〉 학생들이 대학도서관에서 선호하는 공간

빈번하게 나타났으며, '1인 열람실', '4학년 열람실'과 같은 개인 집중 열람실 혹은 졸업과 취업을 앞둔 학생들을 위한 지정 열람실 등에 대한 선호도가 있는 것으로 나타났다.

또한 휴식공간도 열람실과 더불어 학생들의 선호 공간으로 나타났는데 '개인 사색 공간', '간단한 음료 및 음식이 가능한 휴식 공간', '라운지 소파', '편안한 라운지' 등 개인적인 휴식 공간과 자유롭게 커뮤니케이션 할 수 있는 휴식 공간에 대한 선호도가 모두 나타났다. 이외에도 '멀티미디어실', '그룹스터디룸', '컴퓨터가 가능한 공간', '창의/협력공간' 등 다양하게 나타났다.

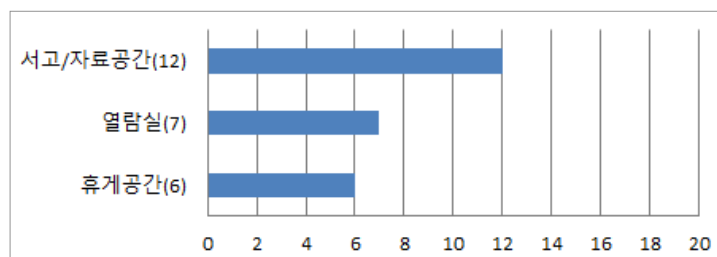
이러한 결과는 대학도서관은 여전히 학생들이 학업의 성취, 취업 등을 위해 집중해서 공부할 수 있는 조용한 공간으로 인식되고 있으며 이러한 공간 제공이 대학도서관의 주요한 역할이 되는 것을 단적으로 보여주고 있다. 또한 학생들이 학업 중간 혹은 도서관에서 집중적으로 공부하는 중간에 개인적으로 혹은 함께 편안하게 쉴 수 있는 휴식공간으로 선호하는 공간인 것을 나타내고 있다. 즉 이러한 결과는 추후 메이커스페이스가 대학도서관에 설치될 경우 이러한 학생들의 선호도와 필요 공간이 조용한 공간과 집중 열람실, 창가를 선호하는 열람실,

휴게 공간 등과의 위치를 배정하고 우선 순위를 결정할 때 고려해야 할 중요한 요인이 될 수 있을 것이다.

5.4 도서관에서 시급히 개선되어야 할 공간

사서들이 인식하는 '도서관에서 시급히 개선되어야 할 공간'으로 가장 많이 나타난 공간은 '서고/자료공간', '열람실', '휴게실'의 순으로 나타났다(〈그림 5〉) 참조. 즉 사서가 인식하는 도서관에서 시급하게 개선되어야 할 공간 중 학생들이 선호하는 공간인 '열람실'과 '휴게 공간'에 대한 개선이 많이 나타났으나 도서관 운영을 하는 사서 입장에서 우선적으로 개선할 공간으로 가장 많이 언급한 공간은 '서고/자료 공간'인 것으로 나타났다. 이러한 결과는 현실적으로 가장 기본적인 서비스가 되고 있는 도서관의 자료를 보존할 수 있는 공간이 부족하며 이에 대한 대책이 필요한 것으로 나타났다.

이외에도 '장서실', '직원 휴게 공간', '안내 데스크', '로비', '정보검색실', '세미나실', '전체적 리모델링 필요' 등 다양한 의견이 나타났으며 '석면 천장 교체', '냉난방, 환기, 방음' 등 기본적인 도서관의 노후된 시설에 대한 시급한 개선이 필요하다는 의견이 나타나기도 하였다. 이와



〈그림 5〉 도서관에서 시급히 개선되어야 할 공간

관련하여 응답자 중 노후된 시설에 대한 시급함과 도서관 공간 부족의 문제로 메이커스페이스에 대한 필요성과 효과성은 충분히 인식하고 있으나 이에 대한 현실적 실현 가능성에 대한 문제점을 아래와 같이 제기하기도 하였다.

“공간개선의 목적은 이용자 입장을 가장 우선시할 수밖에 없고, 관리적인 측면은 많이 양보, 포기하고 있는데 실제적으로 예산 때문에 어느 한 가지도 만족시킬 수 없는 현실이다. 리모델링 주체도 도서관이 되지 못하는데 민원 책임은 도서관에서 져야 하는 것도 아쉬운 점이며 (메이커스페이스에 대해 좋은 점은 아는데) 실현 가능성이 적어서 아쉽다.”

6. 결론 및 제언

본 연구에서는 국내 대학도서관에서 메이커스페이스가 대학도서관의 지속가능한 교육공간과 서비스로 발전하기 위해서는 단순한 3D 프린터, 레이저 커터 등의 새로운 기기를 제공하는 창조 및 협업공간을 넘어 메이커스페이스의 구축이 대학도서관의 목표에 어떻게 부합되는지의 이슈와 더 나아가서 대학의 근원적 사명인 ‘창의적인 인재 양성’이란 교육적 사명과 연계할 수 있는 운영방안을 모색하고자 하였다.

이를 위해 국내외 대학도서관 메이커스페이스와 관련된 문헌조사를 통해 다양한 프로그램 개발, 재정지원, 교육 효과 및 디지털리터러시와 평생학습 등의 도서관 목적과의 연계성 등을 검토하였다. 또한 국내 대학도서관 사서를 대상으로 설문조사를 실시하여 대학도서관

메이커스페이스의 필요성, 효과성, 활용성에 대한 사서의 인식과 대학도서관 공간에 대한 학생들의 선호도 및 시급히 개선되어야 할 공간 등에 대한 인식을 조사·분석하였다.

우선 문헌조사를 통해 대학도서관 메이커스페이스 도입, 운영 및 효과성에 대한 연구 내용을 조사·분석한 결과를 종합해 보면 다음과 같다.

첫째, 대학도서관에 메이커스페이스를 설치·운영하는 것은 대학의 모든 구성원에게 새로운 기술에 대해 접근의 기회 제공, 특정 단과대학이나 전공을 위한 공간이 아닌 모든 구성원이 전공에 상관없이 편하게 이용할 수 있는 접근의 용이성, 도서관 운영시간에 언제든지 사용이 가능할 수 있는 시간적 편의성 등 평등한 교육의 기회를 제공한다는 의의가 있다.

둘째, 메이커스페이스를 도서관에 설치함으로써 학생들은 도서관 정보원 및 기기 활용을 통한 지식 확장, 경험적 학습, 협업을 통한 커뮤니티 형성, 사회적 학습을 통한 자기 효능감 향상 등을 경험하게 된다. 단 메이커스페이스의 지속적이고 효과적인 운영을 위해서는 재정적 지원, 전문적 인력 배치 및 이를 지원할 수 있는 사서의 교육/훈련 등이 필요하다.

셋째, 대학도서관의 메이커스페이스는 공공도서관과는 차별화된 목표, 즉 메이커스페이스를 제공하는 대학기관의 교육적 목표 및 대학의 커리큘럼과 연계한 지속가능한 운영 정책이 마련되어야 한다.

넷째, 메이커스페이스의 교육적 이론이 될 수 있는 구성주의 교육 및 메이커 모형에 대한 다양한 연구는 메이커스페이스가 창의 및 협업을 위한 물리적 공간 혹은 새로운 기술/기기에 대한

경험 및 접근이라는 개념을 넘어 'making'을 통해 'Using(사용하기)', 'Tinkering(개조하기)', 'Experimenting(실험하기)', 'Creating(창작하기)' 등의 학습적 효과를 위해 준비되고 운영되어야 한다는 것을 강조하고 있다. 즉 메이커스페이스 공간을 제공하는 것으로는 교육적인 효과를 기대하기 어려우며 학습적인 효과를 위한 프로그램 개발 및 교육적 지원 방안이 필요하다.

다섯째, 메이커스페이스가 대학도서관에 도입되어야 하는 당위성 및 타당성은 대학도서관에 3D 프린터와 같은 디지털 기기 등의 물리적 공간 뿐 아니라 도서관의 근원적인 목표 즉 모든 이용자에게 정보, 자원, 서비스를 제공해야 하는 목표와 디지털리터러시 교육을 통해 이러한 자원을 활용하는 창의적인 학습자로 교육하는 교육목표를 실현할 수 있는 확대된 운영방안이 필요하다.

본 연구에서는 이러한 문헌조사 결과를 바탕으로 설문 내용을 구성하여 국내 대학도서관 사서를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 즉 대학도서관 메이커스페이스의 필요성, 효과성, 활용성에 대한 사서의 인식과 대학도서관 공간에 대한 학생들의 선호도 및 시급히 개선되어야 할 공간 등에 대한 인식을 조사·분석함으로써 국내 대학도서관 메이커스페이스 도입의 초기 단계인 현 시점에서 메이커스페이스가 대학도서관의 지속가능한 디지털리터러시 교육 공간 및 서비스로 발전하기 위한 운영방안을 모색하고자 하였다.

설문조사 결과 메이커스페이스의 필요성, 효과성, 활용성에 대한 사서들의 인식은 대체로 긍정적인 것으로 나타났다. 하지만 학생들이 대학

도서관에서 선호하는 공간에 대한 사서의 인식 조사 결과 학생들은 대학도서관을 학업 성취, 취업 준비 등을 위한 집중 학습 공간으로 선호하고 있으며 또한 학생들이 학업 중간에 편안하게 쉴 수 있는 휴식공간으로 자주 사용하는 것으로 나타났다. 즉 이러한 결과는 추후 메이커스페이스가 대학도서관에 설치될 경우 이러한 학생들의 선호 공간인 집중 열람실 및 휴게 공간 등과 메이커스페이스 공간의 우선순위 및 위치 배정에 중요한 결정 요인이 될 수 있을 것으로 예측된다.

이와 관련하여 설문 항목 중 '도서관에서 시급히 개선되어야 할 공간'으로 가장 많이 나타난 공간은 '서고/자료실', '열람실', '휴게실'의 순으로 나타났으며 이러한 결과는 현실적으로 대학도서관에서 가장 기본적인 서비스가 되고 있는 도서관의 자료를 보존할 수 있는 공간, 열람 공간, 휴게 공간이 현실적으로 부족하거나 노후되어 시급히 개선될 공간으로 인식되고 있는 것을 알 수 있다. 또한 냉난방, 소음, 석면 천장 등 기본적인 도서관의 노후 시설의 개선의 시급한 개선이 나타나기도 하였다. 즉 대부분의 대학도서관이 공간 부족 및 기본적인 서비스 제공을 위한 시설 개선 등의 현실을 고려할 때 대학도서관의 메이커스페이스 도입과 운영이 초기 단계에 외부 지원으로 설치가 될 수 있으나 궁극적으로는 교비로 운영되어야 하는 경우 재정적 한계점과 공간적인 제한점이 예상될 수 있다.

본 연구에서는 대학도서관에 메이커스페이스 구축을 위해 고려되어야 할 가장 중요한 핵심 요인으로 메이커스페이스 도입이 도서관의 목표에 어떻게 부합되고 실현될 것인지의 이슈와 더 나아가서 대학의 근원적인 교육적 사명과 연계

할 수 있는 방안 마련의 필요성을 제기하였다. 이와 관련하여 다음의 다섯 가지 방안을 제안한다.

첫째, 대학의 교육 목표는 각 대학마다 '인재 양성'이란 큰 틀 안에서 대학의 특성화 및 방향에 따라 차이가 있다. 대학도서관은 대학 내에서 대학의 교육목표 달성을 위한 포지셔닝과 구체적 정책 마련이 필요하며 메이커스페이스의 도입 및 운영 방안 또한 이러한 정책 안에 계획될 때 메이커스페이스가 일시적인 서비스가 아닌 대학의 정책 안에서 지속 가능한 서비스로 발전할 수 있을 것이다.

둘째, 대학도서관의 메이커스페이스는 공공도서관의 메이커스페이스 정책과는 차별화된 구체적인 이용 대상과 환경적 특성이 있으며 변화하는 학생들의 학습 행태와 교육 환경을 반영한 메이커스페이스 운영방안이 필요하다. 공간과 기기를 설치하는 물리적 공간을 넘어 도서관 디지털리터러시 교육 혹은 도서관의 온오프라인 정보자원 및 서비스와 연결시키는 방안 및 대학 내의 정규수업과도 연계할 수 있는 방안 마련도 가능할 수 있다. Radniecki와 Klenke(2017)의 연구에서 나타난 네바다 대학의 'DeLaMare Science & Engineering Library'의 운영사례는 메이커스페이스 도입으로 전통적으로 도서관에서 운영하던 정보리터러시 교육과 디지털리터러시 등의 이용 교육의 콘텐츠를 재조합/재목적화(repurposing)한 성공 사례가 되고 있다.

셋째, 대학도서관에 메이커스페이스에 대한 재정적 지원은 대체로 대학의 재정에 의존한다는 점을 고려하여 중장기적 재정 지원을 위한 방안 마련이 필요하다. 현재 제공되고 있는 열람

실, 휴게실, 서고 등의 기존의 공간 및 서비스 등과 대립되는 재정지원이 아닌 대학의 교양교육 혹은 정부지원금 등과 연결하는 메이커스페이스 운영을 위한 재정 방안 마련이 필요할 것이다.

넷째, 국내 대학도서관의 경우 대부분 전문인력의 충원이 매우 제한적이다. 새로운 디지털 기술이 개발될 때 마다 제한된 인원으로 운영되는 상황에서 직원들이 새로운 교육과 훈련을 받을 수 있거나 이를 위한 새로운 인력을 충원하는 것은 실제적으로 매우 어려운 현실이다. 대학도서관에 메이커스페이스와 같은 새로운 서비스가 도입되기 이전에 이에 대한 충분한 의견 수렴과 교내의 관련 전공 혹은 기관과의 협력 방안이 필요할 것이며 이러한 방안은 도서관 자체 내에서 뿐 아니라 대학의 차원에서 교육 목표 달성이라는 큰 틀 안에서 융합과 협력을 위한 지원 정책이 필요할 것이다.

다섯째, 각 대학의 특성에 맞는 메이커스페이스 공간, 규모, 프로그램을 마련할 필요가 있다. 선행연구에서 조사된 바와 같이 해외 대학도서관 메이커스페이스는 각 대학마다 공간적, 시설적, 내용적 특성이 있는 것으로 나타났다. 즉 대학의 정규교육을 통한 학습과 도서관에서의 다양한 정보원을 통해 습득한 지식을 바탕으로 메이커스페이스 공간에서 'Using(사용하고)', 'Tinkering(개조하고)', 'Experimenting(실험하고)', 'Creating(창작하는)' 하는 창조적이며 교육적 효과를 나타낼 수 있도록 커리큘럼을 구성할 필요가 있다.

여섯째, 선행연구에서는 해외 사례를 바탕으로 메이커스페이스의 공간적 설계가 창의적 사고, 창작 과정에 중요한 요인이 되고 있으며 창의적 공간의 설계가 학습적 효과에 영향이 있는 것

으로 입증된 바 있다(Bieraugel and Neill 2017). 하지만 설문조사에서 나타난 바와 같이 국내 대학도서관의 경우 대학도서관의 열람 공간, 휴게 공간 및 서고 공간과 같은 대학도서관의 기본적인 서비스를 위한 공간도 부족하거나 낙후되어 우선적으로 개선되어야 할 공간으로 인식되고 있는 것으로 나타나고 있다. 즉 현실적으로 대학도서관에 메이커스페이스가 도입되고 운영되기 위해서는 대학 차원의 적극적이고 지속적인 재정 지원 방안마련이 우선되어야 할 것이다.

본 연구에서는 대학도서관의 메이커스페이스 운영방안을 제안함으로써 대학도서관의 메이커스페이스 구축 및 운영이 새로운 기기를 습득하는 공간적 의미를 넘어 대학의 교육의 중심이 되는 즉 대학에서 학생들이 습득한 지식을

대학도서관의 정보원과 교육을 활용하여 경험하고 창조할 수 있도록 지원함으로써 대학의 교육적 사명을 달성하는 허브의 역할을 할 수 있는 대학도서관 공간으로 발전하기 위한 기초 자료를 마련하고자 하였다.

단 본 연구는 설문의 응답자 수가 31명이라는 제한점이 있으며 연구 결과를 일반화하는데 문제점이 있을 수 있다. 하지만 대학도서관에 메이커스페이스 도입에 대한 사서들의 인식조사 및 문헌조사를 통해 시사점을 도출하고 지속 가능한 대학도서관 메이커스페이스 운영을 위한 기초자료를 제시하고자 하였으며 향후 메이커스페이스 구축사례 도서관을 대상으로 한 이용자 행태 및 교육적 효과성 등을 위한 후속 연구가 필요할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 강인애, 김홍순. 2017. 메이커 교육(Maker Education)을 통한 메이커 정신(Maker Mindset)의 가치 탐색. 『한국콘텐츠학회논문지』, 17(10): 250-267.
- [2] 김보영, 광승진. 2017. 대학도서관의 메이커스페이스 도입방안 연구. 『한국도서관·정보학회지』, 48(3): 259-279.
- [3] 안인자, 노영희. 2017. 공공도서관 메이커스페이스 조성 및 운영 현황조사 분석 연구. 『한국비블리아학회지』, 28(4): 415-436.
- [4] 장윤금. 2017. 공공도서관 메이커스페이스 구성 및 프로그램 분석 연구. 『한국문헌정보학회지』, 51(1): 289-306.
- [5] Bieraugel, M. and Neill, S. 2017. "Ascending Bloom's Pyramid: Fostering Student Creativity and Innovation in Academic Library Space." *College and Research Libraries*, 78(1): 35-52.
- [6] Burke, J. 2015. "Making Sense: Can Makerspaces Work in Academic Libraries?" In *Proceedings of ACRL Conference 2015*, March 25-28, Portland: Oregon Convention Center.

- [7] Curry, R. 2016. "Makerspaces: A Beneficial New Service for Academic Libraries?" *Library Review*, 66(4/5): 201-212.
- [8] Fisher, E. 2012. *Makerspaces Move into Academic Libraries*. *ACRL TechConnect Blog*. [online] [cited 2017. 12. 17.]
 <<http://acrl.ala.org/techconnect/post/makerspaces-move-into-academic-libraries/>>
- [9] Fourie, I. and Meyer, A. 2015. "What to Make of Makerspaces: Tools and DIY Only or Is There an Interconnected Information Resources Space?" *Library Hi Tech*, 33(4): 519-525.
- [10] Gonzalez, S. R. and Bennett, D. B. 2014. "Planning and Implementing 3D Printing Service in an Academic Library." *Issues in Science and Technology Librarianship*, 78: 1-14.
- [11] Khoo, M. J. et al. 2016. "A Really Nice Spot: Evaluating Place, Space, and Technology in Academic Libraries." *College and Research Libraries*, 77(1): 51-70.
- [12] Li, Xiaofeng and Todd, R. J. 2016. "Information Practices of Young People at Public Library Makerspace - A Sense-Making Approach." In *Proceedings of the Canadian Association of Information Science (CAIS)*, June 1-3, Calgary: University of Calgary.
- [13] Loertscher, D. V., Preddy, L. and Derry, B. 2013. "Makerspaces in the School Library Learning Commons and the uTEC Maker Model." *Teacher Librarian*, 41(2): 48-51.
- [14] Lotts, M. 2016. "Playing with LEGO, Learning about the Library, and "Making" Campus Connections: The Rutgers University Art Library Lego Playing Station, Part One." *Journal of Library Administration*, 56: 359-380.
- [15] Lou, N. and Peek, K. 2016. "By the Numbers: The Rise of the Makerspace." *Popular Science*, March/April Issue.
- [16] "Makerspaces, Participatory Learning, and Libraries." 2012. *The Unquiet Librarian*. June 28. [online] [cited 2017. 12. 21.]
 <<https://theunquietlibrarian.wordpress.com/2012/06/28/makerspaces-participatory-learning-and-libraries/>>
- [17] Moorfield-Lang, H. 2014. "3-D Printing in Your Libraries and Classrooms." *Knowledge Quest*, 43(1): 70-72.
- [18] Moorfield-Lang, H. 2015. "Changing in the Making: Makerspaces and the Ever-Changing Landscape of Libraries." *TechTrends*, 59(3): 107-112.
- [19] New Media Consortium. 2017. *NMC Horizon Report: 2017 Library Edition*. [online] [cited 2017. 12. 17.] <<http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-library-EN.pdf>>
- [20] Nowlan, G. A. 2015. "Developing and Implementing 3D Printing Services in an Academic Library." *Library Hi Tech*, 33(4): 472-479.

- [21] Radniecki, T. and Klenke, C. 2017. "Academic Library Makerspaces: Supporting New Literacies & Skills." *Association of College & Research Libraries*: 15-22.
- [22] Preddy, Lesley. 2013. "Creating School Library Makerspace." *School Library Monthly*, 29(5): 41-42. [online] [cited 2017. 12. 19.]
<<https://teamhughmanatee.files.wordpress.com/2013/04/preddy-creating-school-library-e2809cmakerspacee2809d.pdf>>
- [23] Sheridan, K. et. al. 2014. "Learning in the Making: A Comparative Case Study of Three Makerspaces." *Harvard Educational Review*, 84(4): 505-531.
- [24] "The Makings of Maker Spaces, Part 1: Space for Creation, Not Just Consumption." 2012. *The Digital Shift*, October 1. [online] [cited 2017. 12. 19.]
<<http://www.thedigitalshift.com/2012/10/public-services/the-makings-of-maker-spaces-part-1-space-for-creation-not-just-consumption/>>
- [25] Wang, F. et al. 2016. "The State of Library Makerspaces." *International Journal of Librarianship*, 1(1): 2-16.
- [26] Willingham, T. and De Boer, J. 2015. *Makerspaces in Libraries*. NY: Rowman & Littlefield.
- [27] Zaugg, H. and Warr, M. C. 2018. "Integrating a Creativity, Innovation, and Design Studio Within an Academic Library." *Library Management*, 39(3/4): 172-187.

• 국문 참고자료의 영어 표기

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

- [1] Kang, Inae and Kim, Hongsoon. 2017. "Exploring the Value of the Maker Mind Set at Maker Education." *International Journal of Contents*, 17(10): 250-267.
- [2] Kim, Bo-Young and Kwak, Seung-Jin. 2017. "A Study on the Introduction of Makerspaces at Academic Library." *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 48(3): 259-279.
- [3] Ahn, In-Ja and Noh, Young-Hee. 2017. "Research of the Formation of Makerspaces in Public Libraries, Based on a Survey on Space Usage and Programs Being Operated." *The Korean Biblia Society for Library and Information Science*, 28(4): 415-436.
- [4] Chang, Yunkeum. 2017. "A Study on the Concepts and Programs of Makerspaces at Public Libraries." *Journal of the Korean Library and Information Science Society*, 51(1): 289-306.