

대학도서관의 메이커스페이스 구축 및 운영 사례 연구*

A Study on the Construction and Operation of Makerspace in Korean Academic Libraries

이 은 주(Eun-Ju Lee)**

정 영 미(Youngmi Jung)***

〈목 차〉

I. 서론	1. 국내 사례 분석
II. 이론적 배경	2. 국외 사례 분석
1. 메이커스페이스의 개념	IV. 사례 분석을 통한 운영 전략 모색
2. 대학도서관 메이커스페이스의 필요성	1. 사례 분석을 통한 시사점
III. 국내외 대학도서관의 메이커스페이스 운영 현황	2. 운영 전략
	V. 결론

초 록

이 연구는 메이커스페이스에 대한 정부 차원의 지원과 관심이 쏟아지고 있는 상황에서, 국내외 대학도서관 메이커스페이스의 구축 및 운영현황을 살펴보고 이에 기반한 운영 전략을 모색하되, 모기관의 발전방향에 부합하고 대학교육을 지원하는 창의·협력 공간으로서 대학도서관 메이커스페이스를 활용할 수 있는 방안을 모색하는데 목적을 두고 있다. 이를 위해 이 연구에서는 (1) 메이커스페이스의 개념을 살펴보고, 특히 대학도서관에서 메이커스페이스의 필요성을 짚어 보고, (2) 국내외 도서관의 메이커스페이스 도입 사례를 대상으로 구축 및 운영 실태와 이를 실현하기 위한 도서관계의 노력 속에서 발견되는 특징 및 시사점을 분석한 후, (3) 향후 우리 대학도서관계에서 메이커스페이스를 구축·운영하고자 할 때 고려해야 하는 운영 전략을 모색해 보았다. 논의에 필요한 데이터는 문헌연구와 방문조사 및 운영담당자를 대상으로 한 심층조사를 통해 수집하였고, 추가적으로 필요한 데이터는 전화면담 및 이메일조사를 병행하여 수집하였다.

키워드: 메이커스페이스, 메이커 운동, 메이커 교육, 대학도서관, 교수학습활동

ABSTRACT

Makerspace is growing rapidly with government support and attention. The purpose of this study is to discuss how to operate makerspaces to meet the direction of university development and to support university education. To the end, this study focuses on (1) explored the concept of makerspace, (2) assessed the best practices for constructing and operating makerspaces among Korean and North American, and finally, (3) suggested the detail methods and precautions for constructing and operating makerspaces in Korean academic library. The data were collected from literature review, on site field survey, in-depth interviews with targeting librarians and telephone interviews, email surveys.

Keywords: Makerspaces, Maker movement, Maker education, Academic library, Teaching-learning activity

* 이 논문은 2019년 한국교육학술정보원의 『대학도서관 창의·협력 학습 공간 구축 연구』의 일부분을 수정·보완한 것임.

** 동의대학교 문헌정보학과 조교수(ejulee@deu.ac.kr) (제1저자)

*** 동의대학교 문헌정보학과 교수(yomjung@deu.ac.kr) (교신저자)

•논문접수: 2019년 11월 19일 •최초심사: 2019년 11월 27일 •게재확정: 2019년 12월 06일

•한국도서관정보학회지 50(4), 223-247, 2019. [<http://dx.doi.org/10.16981/kliss.50.201912.223>]

I. 서론

4차 산업혁명 시대에 대학생들의 역량 개발이 대학교육의 중요한 화두로 등장하면서, 창의력과 협업능력을 효과적으로 갖추기 위한 방안으로 대학도서관의 메이커스페이스에 대한 관심이 증가하고 있다. 이러한 관심은 대학도서관 관련 정책적 논의로 이어져 여러 발전계획에 가지적으로 드러나고 있다. 가령, 2019년에 발표된 『제3차 도서관발전종합계획(2019-2023)』에서는 포스트 휴먼시대에 감성지능, 윤리지능, 공공지능 등의 강화를 위한 학습체계 구축 및 확대가 필요함을 강조하면서 대학도서관에서 메이커스페이스를 확대할 것을 제안하고 있다. 또한 『제2차 대학도서관진흥종합계획(2019-2023)』에서도 메이커스페이스를 통한 창의 협업 공간의 확대를 추진과제로 삼고 있다.

이러한 관심과 지원은 학계에도 영향을 미쳐, 2014년부터 국내 문헌정보학 분야에서 관련 연구들이 등장하기 시작하였다. 그러나 장윤금이 지적한 바와 같이, 초창기 연구는 문헌정보학 분야의 전문학술지가 아닌 도서관 관련 기관지나 소식지에 실린 특집기사나 기획기사 형식의 짧은 글이 대부분으로, 메이커스페이스의 역사, 발전과정 등을 소개하는 글이 주를 이루었다(장윤금 2017, 291). 이러한 글들은 메이커스페이스에 대한 간단한 소개를 목적으로 하기 때문에 객관적인 분석과정을 결여하고 있지만, 여러 연구자들이 메이커스페이스에 대해 관심을 갖게 하기에는 충분히 매력적이었다. 이후 빠른 속도로 증가한 관련 연구들은 2019년 현재 단순한 이론적 논의를 넘어 다양한 국내외 사례를 발굴하여 타산지석의 교훈으로 삼고자 하는 실질적인 논의로 이어지고 있다.

한편, 국외에서는 메이커스페이스에 대한 포괄적인 정보 수집을 바탕으로 다양한 기준을 활용하여 분석적으로 접근하는 연구들이 점차 증가하는 추세이다. 그 대표적인 연구가 2015년에 수행된 Barrett 등의 연구로, 이 연구에서는 북미지역 40여개 대학도서관의 메이커스페이스를 대상으로 시설과 장비, 위치와 공간, 조직구조와 운영인력, 교육프로그램 등과 같은 광범위한 영역을 기준으로 실태분석을 수행하였다(Barrett et al. 2015). 나아가 학술논문은 아니지만 메이커스페이스를 제공하고 있는 각 도서관별 특징과 함께 60여개의 사례목록을 구축하여 가이드를 제공하는 등, 북미에서는 메이커스페이스의 다양한 사례를 다차원적으로 분석하기 위한 폭넓은 논의들이 진행 중이다.

그러나 북미 내에서도 사례 연구를 둘러싼 한계를 지적한 연구들도 존재하는데, 해당 연구들에서는 공통적으로 메이커스페이스를 물리적 대상으로만 바라보고 있다는 한계를 지적하고 있다. 구체적으로 이 연구들에서는 메이커스페이스를 대학도서관의 궁극적인 목적을 달성하기 위한 일부로서 바라보아야 하며, 해당 공간을 어떻게 운영해야 할지에 대한 논의들이 추가적으로 진행될 필요가 있음을 지적하고 있다. 가령, Fourie와 Meyer는 문헌정보학 학술 논문을 대상으로 분석한 결과, 지금까지의 연구는 주로 ‘메이커스페이스’라는 물리적 공간과

시설, 설비 및 도구(tool)에 집중하고 있음을 지적하며, 보다 폭넓은 주제의 연구, 즉, 메이커스페이스와 도서관이 가지고 있는 정보원을 연결시키는 ‘메이커학습(makerlearning)’에 대한 연구가 필요하다고 강조하고 있다(Fourie and Meyer 2015, 2).

연구테마에 있어 자성적인 변화에 대한 요구는 국내에도 동일하게 적용될 수 있다. 국내의 경우, 국외에 비해서 그 수가 적지만 메이커스페이스의 사례 연구를 쉽게 발견할 수 있다. 대표적으로 공공도서관을 대상으로 한 장운금의 연구와 대학도서관을 대상으로 한 김보영, 박승진의 연구가 있는데, 이들 연구에서는 국내외 대표적인 메이커스페이스를 대상으로 기본적인 현황분석과 더불어 간단한 운영현황을 조사한 바 있다(장운금 2017; 김보영, 박승진 2017). 그러나 이 두 편의 논문을 제외하고 국내에서 진행된 대부분의 메이커스페이스 사례 연구는 건축학, 도시공학, 실내디자인학, 도시정책학 등과 같이 매우 다양한 영역에서 수행된 논문들이다(김소영, 정유진, 황연숙 2016; 김시연, 김동훈 2018; 조인경, 권혁미, 이준우 2018; 정다래, 채열, 권순민, 김도년 2019 등). 상황이 이렇다보니 메이커스페이스 사례 연구의 초점이 운영적인 측면보다는 공간(연면적, 건축규모, 평면도, 층별공간구성 등), 시설, 장비 등 물리적인 측면에만 관심이 집중되어 있다.

연구진은 이러한 상황을 접하면서, 정부 차원의 지원과 관심이 쏟아지고 있는 현 시점에 대학교육의 발전방향에 부합하면서도 대학도서관의 정체성을 강조할 수 있는 메이커스페이스에 대한 다각적인 사례 연구의 필요성을 강하게 체감하였다. 이 연구에서 국내외 메이커스페이스의 구축 및 운영사례에 대해 좀 더 다양한 측면에서 자세히 들여다보고자 하는 이유가 바로 여기에 있다. 궁극적으로 이 연구는 국내외 대학도서관 메이커스페이스의 구축 및 운영 현황을 살펴보고 이에 기반 한 운영 전략을 모색하되, 모기관의 발전방향에 부합하고 대학교육을 지원하는 창의협력 공간으로서 대학도서관 메이커스페이스를 활용할 수 있는 방안을 모색하는데 목적을 두고 있다.

이를 위해 이 연구에서는 (1) 메이커스페이스의 개념을 살펴보고, 특히 대학도서관에서 메이커스페이스의 필요성을 짚어 보고, (2) 국내외 도서관의 메이커스페이스 도입 사례를 대상으로 지금까지의 구축 및 운영 실태와 이를 실현하기 위한 도서관계의 노력 속에서 발견되는 특징 및 시사점을 분석한 후, (3) 향후 우리 대학도서관에서 메이커스페이스를 구축·운영하고자 할 때 고려해야 하는 운영 전략을 모색해 보고자 한다. 국내외 사례 분석을 근간으로 제안한 운영 전략은 향후 대학도서관에서 메이커스페이스를 구축하고자 하는 도서관들에게 충분한 아이디어를 제공할 수 있을 것이며, 시행착오를 최소화함으로써 궁극적으로 메이커스페이스를 통한 대학도서관 내 창의협력 학습 환경을 구축하는데 기초자료로 활용될 것으로 기대한다.

II. 이론적 배경

1. 메이커스페이스의 개념

최근 메이커스페이스와 관련한 연구들이 국내외를 막론하고 여러 편이 발표되면서 메이커스페이스의 개념에 대해서는 부족함 없이 소개되고 있다. 그 결과, 메이커스페이스의 구축 및 운영의 필요성에 대한 공감대는 충분히 형성되었다고 볼 수 있다. 물론 연구에 따라 메이커스페이스는 창의교육 공간, 정보공유공간, 무한창조공간 등 다양한 표현으로 지칭하고 있지만, 용어의 구별과 무관하게 개념에 대한 정의는 거의 유사한 수준이다(<표 1> 참조).

<표 1> 메이커스페이스의 개념

저자(발행연도)	개념
Hamilton(2012)	사람들이 자원을 공유하고 새로운 기술을 배우기 위해 함께 모여서 협업하는 학습 공간이며, 특정한 자원이나 공간에 의해 정의되는 것이 아닌 창조, 협업, 커뮤니티 파트너십이 중심이 되는 공간
Burke(2014)	개인이 직접 살 수 없는 장비들을 투자하여 구매하고, 메이커스페이스에서 제공하는 자원을 활용하여 메이커들의 지식과 새로운 발견을 공유하는 공동의 장소
Sheridan, K. et al.(2014)	모든 연령대의 이용자들이 디지털 및 물리적 기술을 활용하여 창의적인 제작을 통해 아이디어를 탐색하고 기술을 익히고 새로운 제품을 만들 수 있는 물리적인 공간
김소영, 정유진, 황연숙(2016)	공동의 관심을 가진 사람들이 공공의 장소에 모여 작업할 수 있는 공간
김보영, 광승진(2017)	제작을 위해 필요한 고가의 장비를 제공하고, 그 장비를 사용하기 위해 필요한 기술들에 대한 일반인들의 진입 장벽을 낮춰주는 동시에 메이커들 간의 실제적인 지식교류의 장
강봉숙, 정영미(2018)	메이커 운동 확산과 함께 단순하게 무언가를 스스로 만드는 것에 그치지 않고, 새로운 기술을 배우고 장비, 도구, 자원을 공유하기 위해 이용자들이 함께 하는 협력적인 학습 환경
정다래, 채얼, 권순민, 김도년(2019)	메이커 무브먼트를 위한 공간을 통칭하는 개념. 메이커 활동을 위해 필요한 도구와 장비를 갖춰놓은 장소

구체적으로 <표 1>을 살펴보면 대부분의 연구에서는 메이커스페이스를 설명함에 있어 몇 개의 키워드, 즉 이용자들의 창의적 ‘제작’을 지원하고, 함께 ‘학습’하는 ‘협력’적인 공간이라는 용어가 공통적으로 사용되고 있다. 이러한 개념은 메이커스페이스가 시설, 장비 및 도구를 제공하여 ‘제작 작업’이 가능하도록 물리적 공간을 제공한다는 범주에 더해 새로운 기술을 익히고 학습하는 ‘교육의 장’으로서, 그리고 함께 공유할 수 있도록 하는 ‘협력학습 장’으로서의

공간까지 포함하는 범주라 볼 수 있다. 즉, 메이커스페이스는 궁극적으로 창의적 아이디어를 실체화하는 기술적인 지원과 작업공간뿐 아니라 이용하는 사람들이 함께 학습할 수 있는 교육공간, 아이디어를 자유롭게 공유할 수 있는 협력학습 공간까지 아우르는 개념으로 볼 필요가 있는 것이다.

실제 이러한 개념적 범주는 여러 학자들의 지적에서도 뒷받침되고 있다. 가령, Fisher는 메이커스페이스를 단순히 3D프린터, 디지털 미디어 등의 특정 기기를 제공하는 공간으로만 정의하기보다는 이곳에서 사람들이 실험하고 창조하고 학습할 수 있도록 교육하고 서비스하는 공간으로 정의되어야 한다고 지적하고 있다(Fisher, E. 2012). 이러한 주장은 국내에서도 마찬가지로 강조되고 있는데, 장윤금은 특히 공간의 제공뿐 아니라 공간의 제공을 통해 근본적으로는 대학도서관의 본질적인 지식 활용, 창조, 공유를 촉진하고 새로운 디지털 기술을 활용한 교육프로그램, 즉 디지털리터러시를 향상시킬 디딤돌로서 활용할 필요가 있음을 주장하고 있다(장윤금 2018, 433-434). 이처럼 메이커스페이스는 디지털 기기나 제작 도구를 제공하는 공간을 지칭하는 협의의 개념에서 해당 공간에서 이루어지는 디지털 기기의 활용교육 및 협업학습을 위한 공론의 장이라는 광의의 개념까지 확장해서 살펴볼 필요가 있다.

2. 대학도서관 메이커스페이스의 필요성

대학 내 ‘제작작업이 가능한 협력학습의 공론장’이 요구되는 것은 비단 오늘날의 문제만이 아니지만, 최근 들어 중요성이 보다 강조되고 있는 것은 분명하다. 4차 산업기술 채택의 가속화로 인해 미래 직업군의 급격한 변화가 예상되면서 자연스럽게 대학교육 개혁의 필요성이 대두되고, 교육과정의 개편은 물론 대학생들의 활동을 지원하기 위한 학습환경 변화의 필요성이 부각되고 있기 때문이다. 실제, 카네기멜론 대학교(Carnegie Mellon University)는 기업가정신과 관련한 교과목 40여개를 새롭게 개설하여 개발·운영 중이며, 학내 창업 인큐베이터를 운영해 재학생들의 스타트업 기술의 상업화를 지원하고 있다. 또한 코넬대학교(Cornell University)는 100개 이상의 창업, 기업상업화, 디지털혁신 관련 교과목을 운영 중이며, 지역사회 현장에서 요구하는 역량을 갖추기 위해 교내의 다양한 기관에서 학생들의 실험실습 활동을 지원하고 있다. 이처럼 대학 교육이 콘텐츠를 단순히 전달하는 역할에서 벗어나 제작과 창조를 통한 프로젝트형 실습 중심의 교육으로 변모하고 있으며, 대학교육의 공간도 교수자 중심의 ‘교육문화’에서 학습자 중심의 ‘체험학습문화’로의 전이를 위한 협력학습의 장이 요구되고 있다.

이러한 변화는 국내에서도 동일하게 감지된다. 한국대학신문에 따르면 국내 171개의 대학을 대상으로 대학교육의 이정표인 인재상을 조사한 결과, 50%에 육박하는 84개 대학에서 ‘창의’라는 키워드를 가장 많이 활용하고 있는 것으로 나타났다(한국대학신문 2019.04.22). 이와 더불어 글로벌, 융합, 협력 등의 키워드 역시, 매우 높은 순서의 핵심 키워드로 활용되고

있다. 이러한 인재상을 목표로 많은 대학에서는 ‘지역사회연계교과’, ‘산학프로젝트’ 등 현장 중심의 교과목을 지속적으로 신설하고 있다. 이와 더불어 직업현장에서 부딪칠 수 있는 문제들을 해결할 수 있는 능력을 길러주기 위해 시제품을 기획, 설계, 제작하는 일련의 과정을 경험하는 ‘캡스톤 디자인’ 교과목도 적극적으로 개발·운영 중에 있다. 이와 같이 대학교육에서 추구하는 인재상과 그에 따른 교육과정의 변화는 교수학습활동을 위한 학습환경의 변화에 대한 요구로 이어지고 있다.

그 중 대학도서관은 모기관인 대학의 목표에 부합하는 인재양성을 지원하고 동시에 시대가 요구하는 미래 필수 역량인 창의, 소통, 협력, 융합 등의 자질을 갖추게 하기 위한 변화의 요구에 직면해 있다. 특히, 최근 대학도서관을 둘러싼 환경이 녹록치 않아, 전통적인 서비스인 도서 대출과 참고봉사 이용률이 매년 감소하고 있고, 도서관 이용자들의 도서관 방문 목적 및 정보요구 또한 점점 다양화되고 복합적으로 변화하고 있어 이러한 변화를 더 이상 외면할 수 없는 입장에 놓여 있다(ACRL Research Planning and Review Committee 2014). 또한 3~5년 사이에 ‘창조자로서의 도서관이용자(patrons as creators)’와 이를 지원하기 위한 ‘도서관 공간의 재검토’가 필요하다는 지적이 나오면서 새로운 기술도입의 필요성이 매우 강조되고 있다(New Media Consortium 2017, 14).

이렇듯 모기관이 추구하는 목표의 변화와 대학도서관 내부에서 발생하는 새로운 서비스의 도입에 대한 압박은 자연스럽게 대학도서관 내 메이커스페이스의 필요성으로 이어지고 있다. 즉, 메이커스페이스는 한 때의 유행과 같은 개념이 아니라 산업전반의 구조적 변화로 인해 대학의 인재상이 바뀌고 대학도서관의 방향성이 변하면서 자연스럽게 요구되는 공간이자 서비스인 것이다. 그러나 대학은 다양한 부속기관을 포함하고 있으며, 해당 기관들은 모기관을 지원해야 한다는 동일한 목적을 가지고 있음을 고려한다면 메이커스페이스가 반드시 대학도서관 내에 존재할 필요는 없을지도 모른다. 실제 한 연구에 따르면 국내 초기에 도입된 대학의 메이커스페이스는 대부분 공과대학이나 산학협력건물에 조성되어 있음을 확인한 바 있다(강봉숙, 정영미 2018, 177).

그럼에도 불구하고 대학도서관 내 메이커스페이스가 설치되어야 하는 이유에 대해서는 여러 연구에서 논증하고 있는데, 여러 학자들이 주장한 바에 기대어 살펴보면 바로 ‘평등한 접근’이 가능하기 때문이다. 메이커스페이스를 대학도서관 내에 설치함으로써 그동안 3D프린터 등의 새로운 기술에 대한 혜택을 받지 못했던 학생들은 창의적 학습의 기회를 제공받을 수 있게 된다(Wang 2016). 즉, 대학도서관 내 메이커스페이스는 모든 연령대의 이용자에게 다양한 제작수준의 학습 및 제작기회를 제공해 줌으로써 기존의 서비스 방식과는 또 다른 방식의 ‘정보복지’를 실현할 수 있을 것이다. 실제 공과대학이나 산학협력건물에 조성되어 있는 많은 메이커스페이스는 그들이 서비스해야 하는 이용자 대상에 제한을 두고 있다. 예를 들어, 대학 내 다른 기관 혹은 특정 학과소속으로 메이커스페이스가 존재하는 경우에는 가입비를 부과하거나 해당 학과의 학생들에게만 무료로 개방하여 운영하고 있다(Sheridan, K. et al. 2014).

이러한 평등한 접근은 ‘자유로운 학제적 융합’을 보장해 줄 수 있는 근간이 된다. 지금까지 대학도서관은 대학의 지적 허브로서 존재해 왔기 때문에 학내의 모든 집단 즉, 모든 분야의 학생, 교수, 직원들이 모여 새로운 정보를 찾고 만들고 공유하는 공간으로 여겨왔다. 이러한 도서관의 본질적인 존립 이유는 대학도서관 내 메이커스페이스에도 동일하게 적용할 수 있다. 즉, 대학도서관 내 메이커스페이스를 구축운영함으로써 학내 구성원들 모두에게 평등한 접근을 보장해 줄 수 있고, 이를 통해 특정 분야에 치우치지 않는 협업과 창조적 제작 행위를 지원해 줄 수 있어 궁극적으로 자유로운 학제적 융합과정을 보장할 수 있을 것이다. 이러한 주장은 대학도서관 내 메이커스페이스 설치시 학생들의 학습활동을 지원하고, 협업활동을 격려하며, 학제적 커리큘럼에 대한 경험을 제공할 수 있고, 도서관서비스를 확장시킬 수 있다는 Burke의 주장도 일맥상통한다(Burke 2015, 501).

대학도서관 내에 메이커스페이스를 설치하는 문제는 다양한 기관 간의 복잡한 이해관계로 쉽지 않을 수도 있다. 그러나 모든 이용자들에게 평등한 접근을 보장하고, 특히 기존의 도서관 자원을 손쉽게 활용하면서도 자유로운 학제적 융합이 이루어질 수 있도록 대학도서관 내에 설치하는 것이 가장 이상적인 것이다. 대학도서관 내에 메이커스페이스가 구축운영될 때 비로소 대학의 조직 구성원들에게 제한 없이 메이커스페이스의 공간과 기술을 지원할 수 있고, 새로운 기술을 활용한 제작공간과 더불어 다양한 이용자 집단 간의 아이디어 공유 및 학제적 융합을 통한 협업학습이 보다 원활히 이루어질 것이라 기대된다.

Ⅲ. 국내의 대학도서관의 메이커스페이스 운영 현황

주지하다시피 대학 캠퍼스 내 메이커스페이스는 특정 단과대학(보통 공과대학, 혹은 예술대학)이나 학과는 물론 산학협력단 등과 같은 다양한 주체에 의해 운영되고 있다. 그러나 캠퍼스 내 위치나 운영주체에 따라 메이커스페이스의 목적과 공간구성, 제공하고 있는 시설 및 장비 등이 다르기 때문에, 이 연구에서는 도서관 내에 위치하거나 도서관이 운영주체로 구축 운영하고 있는 사례에 집중하여 조사하였다.

1. 국내 사례 분석

국내 사례 분석을 위한 대상을 선정하기 위해, 국내에서 메이커스페이스 관련 논의가 시작된 2014년 이후 신축 및 리모델링한 12개 대학도서관을 대상으로 공간 구성 및 구축 현황 등과 같이 기본적인 상황을 조사하였다. 그 결과 대학도서관 내에 메이커스페이스가 존재하거나 대학도서관에서 메이커스페이스를 운영하고 있는 도서관은 총 4개관으로 나타나, 이 연구에서는 다음 <표 2>의 4개관을 대상으로 국내 사례를 분석하였다. 논의에 필요한 데이터

를 수집하기 위해 방문조사 및 운영담당자를 대상으로 한 심층조사를 실시하였고, 추가적으로 필요한 데이터는 전화면담을 병행하여 수집하였다. 면담은 반구조화된 면담지를 활용하였으며, 면담지는 (1) 구축배경, 공간 구성 및 제공 주요 장비와 기기 등과 같은 구축 현황 영역과 (2) 서비스 대상, 서비스 제공 인력 및 교육프로그램 등과 같은 운영 현황 영역으로 나누어 구성하였다.

〈표 2〉 국내 사례 분석 대상

연번	도서관	연번	도서관
1	고려대학교의 CCL(CJ Creator Library)	2	연세대학교의 Makerspace
3	창원대학교의 Maker Agit	4	한양대학교의 셀프스튜디오

가. 구축 현황

먼저, 대학도서관의 메이커스페이스 구축배경을 살펴보기 위해 초기 아이디어의 출발에 대해 조사한 결과, 모든 사례도서관들은 도서관 내부적으로 새로운 공간과 서비스의 필요성이 제기된 것은 물론이고 그 중 3개관에서는 대학 내 국고재정지원사업추진 계획에 따라 메이커스페이스 구축이 시작된 경우에 해당하였다. 실제, 메이커스페이스 구축시 공간을 설계·구축하고 기기 및 도구를 구입·유지하기 위해서는 막대한 예산의 투입이 요구되기 때문에, 대학의 전체 운영 방향과 각종 국책사업과의 연관성 또는 기부자의 공감대 필요성이 필수적일 수밖에 없다. 이러한 배경에서 4개관 모두 대학도서관 내 공간 리모델링의 필요성에 대한 인식이 논의의 주된 시작점이었으며, 그 중 3개관은 각종 국책사업과의 관계를 바탕으로 초기 구축 환경이 마련되었다. 가령, B대학도서관의 경우 장비 노후화와 서비스 축소 등으로 도서관에 대한 이용자들의 관심이 줄어들면서 도서관 자체적으로 변화의 필요성을 느끼고 있던 중, 대학의 산학창업관련 사업에 의해 Top-down 방식으로 리모델링을 추진하면서 메이커스페이스를 구축한 사례에 해당한다.

메이커스페이스 구축에 있어 공간확보 방안은 무엇보다 중요하다. 심층면담 결과, 4개관 모두 이용자의 접근성을 위해 도서관 1층 공간 중 비활성화 공간, 로비와 같은 유희공간, 사무공간 등을 활용하여 리모델링하거나 기존 공간 중 변화가 필요한 공간을 리모델링함으로써 필요공간을 확보한 것으로 나타났다(〈표 3〉 참조). 가령, B도서관과 D도서관의 경우, 이용자수가 적었던 전자정보검색실, 전자신문 열람대, 대형스크린 등 기존의 Information Commons의 기능을 일부만 남기고 축소시켜 공간을 확보하였다. 그리고 A도서관의 경우, 도서관 본관 건물이 아닌 도서관에서 운영하는 기존 열람실의 일부(중앙광장 지하)를 축소하면서 확보한 공간에 메이커스페이스를 구축하였는데, 이처럼 도서관 건물이 아니라 도서관에서 운영하는 별도의 공간을 활용한 이유는 그곳이 대학 내 유동인구가 상대적으로 많은 곳이라 판단하였기 때문이었다.

<표 3> 메이커스페이스 공간 위치 및 공간 확보 방법

	메이커스페이스 위치		공간 확보 방법	
	도서관 건물 내	캠퍼스 다른 건물 내	기존 도서관 공간 활용	새로운 공간 확보
A		○	○	
B	○		○	
C	○		○	
D	○		○	

각 도서관의 메이커스페이스 공간 구성을 살펴보기 위해, 세부적으로 어떠한 공간을 제공하고 있는지를 조사하였다. 이를 위해 먼저 메이커스페이스 공간을 ① 제작공간, ② 교육공간, ③ 협력공간, ④ 전시공간으로 구분하였다.¹⁾ 조사결과, 다음 <표 4>의 좌측과 같이 4개 관 모두 ‘제작공간’을 가장 주요한 핵심공간으로 구축하였다. 또한 비록 1개관뿐이지만 A도서관에서는 여러 아이디어를 자유롭게 공유할 수 있는 ‘협력공간’을 제공하고 있었으며, C도서관에서는 제작공간에서 제공하는 기기 및 도구를 효과적으로 사용하기 위한 별도의 ‘교육공간’과 더불어 메이커스페이스에서 제작한 시제품들의 일부를 전시하기 위한 소규모 ‘전시공간’을 메이커스페이스 입구 쪽에 배치하고 있었다.

<표 4> 메이커스페이스 공간 구성

	제작공간	교육공간	협력공간	전시공간	제작공간					
					3D프린팅 공간	납땜공간	미디어랩	목공공간	섬유예술공간	VR공간
A	○		○				○			
B	○				○		○			
C	○	○		○	○	○				
D	○						○			○

사례도서관에서 공통적으로 제공하는 제작공간에 대해 좀 더 자세히 살펴보기 위해, 제작공간을 ① 3D프린팅공간, ② 납땜공간, ③ 미디어랩, ④ 목공공간, ⑤ 섬유예술공간, ⑥ VR공간으로 나누어 살펴보았다.²⁾ 그 결과, <표 4>의 우측과 같이 국내 4개관에서는 ‘목공공간’,

1) 메이커스페이스 공간은 관련 문헌에 따라 일부 차이가 존재하지만 공통적으로 다음 4가지로 구분지을 수 있다: ① ‘제작공간(장비활용공간)’은 아이디어를 현실로 만들기 위한 새로운 기술을 활용할 수 있는 공간으로, 3D프린터나 모델링을 지원하고, 납땜이나 봉제시설, 비디오오디오 부스 등을 제공, ② ‘교육공간’은 새로운 기기의 이용교육 및 정보활용교육을 위한 공간으로, 교육실 및 워크스테이션 강의실 등을 포함, ③ ‘협력공간’은 학생들 간의 아이디어를 공유하고 협업을 통해 새로운 지식을 창출할 수 있는 협동학습 공간, ④ ‘전시공간’은 제작공간 및 협력공간을 통해 창출된 새로운 시제품들을 전시함으로써 아이디어의 확산을 위해 존재(Roffey, Sverko, and Therien 2016, 9-11; Cun, Abramovich, and Smith 2019, 40 등)

2) 관련 연구에 따라 일부 차이는 존재하지만 제작공간의 경우, 많은 연구들에서 다음 6가지로 구분짓고 있다: ①

‘섬유예술공간’을 제공하고 있는 곳은 없었으며, 제작공간 중 오디오와 비디오 촬영이 가능한 ‘미디어랩’(셀프 스튜디오) 공간을 가장 주력공간으로 두고 있었다. 특히, A도서관은 메이커스페이스 설계시 미디어 기반의 도서관으로 컨셉을 설정하고 개방형 스튜디오(1개), 대형 스튜디오(2개), 1인 스튜디오(2개)와 같이 다양한 형태의 셀프 스튜디오를 제공함으로써 1인 미디어시대에 적합한 제작지원과 장비대여를 주력으로 제공하고 있었다. 한편, 제작공간의 유형에 따라 도서관 내 위치에 영향을 미쳤는데, 주로 3D프린팅공간이나 납땜공간, VR공간은 유동인구가 많은 1층에 있으며, 미디어랩은 주로 3-5층 등과 같이 1층이 아닌 별도의 층에 분리되어 존재하였다.

메이커스페이스의 운영을 위해 갖춘 장비 및 기기는 공간구성과 밀접한 연관성을 가진다. 가령, 미디어랩을 구축한 A, B, D도서관에서는 다음 <표 5>와 같이 동영상, 이미지 촬영 및 편집 장비를 제공하고 있으며, 3D프린팅공간을 제공하는 B, C도서관에서는 3D프린터를, VR공간을 구축한 D도서관은 실감콘텐츠기기를 제공하고 있었다.

<표 5> 메이커스페이스 장비 및 기기

	3D 프린터	3D 스캐너	3D 모델링	레이저 커터	CNC (금속, 목재)	아두이노	재봉틀	실감 콘텐츠 기기	동영상 촬영 & 편집 장비	이미지 촬영 & 디자인 장비
A									○	○
B	○					○			○	○
C	○	○		○		○				
D								○	○	○

나. 운영방식

메이커스페이스 운영방식을 파악하기 위해 가장 먼저 조사한 영역은 운영인력의 배치현황이다. 운영인력은 ① 사서, ② 전담직원(specific staff),³⁾ ③ 교수, ④ 학생으로 나누어 살펴 보았는데, 공간 운영과 관련한 담당 인력 및 업무 분장에 대해 조사한 결과는 다음 <표 6>과 같다. 구체적으로, B, D도서관에서는 기존 공간의 담당사서가 그대로 연계하여 메이커스페이

‘3D프린팅공간’은 3D프린터를 활용하여 다양한 작품을 제작하는 공간, ② ‘납땜공간’은 인두기 등을 제공함으로써 각종 금속제품 등을 활용한 제작공간, ③ ‘미디어랩’은 동영상 촬영과 오디오 녹음 및 편집활동을 지원하는 공간, ④ ‘목공공간’은 목재를 가공해 각종 가구, 집기, 기기 등을 제작하는 공간, ⑤ ‘섬유예술공간’은 재봉기계 등을 활용해 니팅, 재봉, 퀼트 등의 다양한 섬유예술 활동 및 제작실습 공간, ⑥ ‘VR공간’은 가상현실 프로그램을 운영할 수 있는 공간(Barrett et al. 2015; 문화체육관광부 2018 등)

3) 대학도서관 메이커스페이스는 도서관 소속 사서를 활용하여 해당 공간을 운영·관리하는 경우도 존재하지만 타 기관 소속(가령, 산학협력단) 직원이 해당 공간을 전담하여 기술 지원을 하거나 교육을 전담하는 경우도 존재한다. 본 연구에서는 사서직을 제외한 직원이 해당 공간을 전담하여 운영·관리하는 경우 이들을 전담직원이라 통칭하였다.

스의 운영인력으로 배치되어 있으며, A, C도서관에서는 사서직이 아닌 별도의 전담직원을 두고 공간 및 시설을 관리하고 각종 교육프로그램을 운영하고 있었다. 한편, 4개관 모두 학생들을 야간개장을 위한 보조인력으로 활용하고 있었는데, 그 중 특이하게 C도서관에서는 메이커 융합과 문화 확산을 위해 메이커 활동에 관심을 가지고 있는 학생을 모집하여 서류평가와 교육을 거쳐 열정 있는 학생들을 크루(Crew)로 선발하여 장학금을 지원하고 운영보조 인력으로 활용하고 있었다.

<표 6> 메이커스페이스 운영 인력

	운영 인력			
	사서	전담직원	교수	학생
A		◎		○
B	◎			○
C	○	◎		○
D	◎			○

◎ : 주된 운영 인력 ○ : 운영 인력

메이커스페이스의 운영방식을 보다 자세히 확인하기 위해, 먼저 이용자격의 제한여부를 살펴보았다. 이용자격은 ‘개방적 접근’인지 ‘폐쇄적 접근’인지로 나누어 살펴보았는데, 이 때 ‘개방적 접근’이란 대학 내 모든 커뮤니티들에게 공간을 공개하고, 장비사용과 같은 특정 서비스 이용시 기부 또는 일부의 비용을 청구하는 방식을 의미하고, ‘폐쇄적 접근’은 회원자격을 가진 이용자만이 접근가능하며, 장비 및 기기를 사용하기 위해 특정 권한을 가지거나 월별 또는 연간 비용을 지속적으로 지불하는 방식을 의미한다(Cun, Abramovich, and Smith 2019, 40). 조사 결과, 4개관 모두 대학의 모든 구성원들에게 열린 접근을 지향하며 개방적 접근 정책을 채택하고 있으며, 특히 A도서관에서는 시설 사용자 중 팀별 1명만 학교 구성원이면 모든 구성원이 시설 및 장비를 사용할 수 있도록 함으로써 보다 넓은 의미의 개방적 접근 정책을 가지고 있다.⁴⁾

주지하다시피 메이커스페이스는 단순히 제작장비 등을 제공하는 물리적 공간이 아니라 해당 공간에서 수행되는 제작활동을 지원하고 다양한 교육이 이루어지는 학습공간이다. 따라서 메이커스페이스의 올바른 이용을 위해 시설 및 장비·기기 등을 활용한 교육프로그램의 운영은 매우 중요할 수밖에 없다. 실제 사례 분석 결과, <표 7>의 좌측과 같이 공간 및 시설사용시 2개관은 반드시 장비사용 교육을 이수하도록 하고 있는데, 가령, C도서관은 장비 사용 전 트레이닝을 완료하여 장비 이용권한을 획득한 경우에 한해 사용가능하도록 운영하고 있다. 그리고 D도서관은 시설 및 공간 활용시 1회에 1시간 이용으로 제한하고 있는데 실제 이용 전에

4) C도서관의 경우, 메이커스페이스 이용 전 멤버십 가입이 필요하기 때문에 폐쇄적 접근으로 볼 수 있으나 별도의 조건 없이 홈페이지에만 가입하면 멤버십 가입이 완료되기 때문에 실제로는 개방적 접근이라 볼 수 있다.

사용법 설명을 10-20분 정도 실시하고 있어, 의무교육을 이수하게끔 하는 사례에 해당한다.

〈표 7〉 교육의무 이수 여부 및 교육프로그램 유형

	공간 및 시설 이용시 교육이수 여부		운영되는 교육프로그램 유형			
	의무이수	선택적 이수	공식적인 수업	비공식 현장교육	온라인교육	1:1교육
A		○	○	○		
B		○	○	○		
C	○		○	○		○
D	○			○		

교육프로그램의 운영 현황을 보다 구체적으로 살펴보기 위해, 총 4가지 유형인 ① 공식적인 수업, ② 비공식 현장교육, ③ 온라인교육, ④ 1:1교육으로 나누어 살펴보았다.⁵⁾ 조사 결과, 4개관 모두 직원이나 근로학생의 상주로 인해 문제 발생시 현장에서 도움을 바로 받을 수 있는 비공식 현장교육을 중심으로 실시하고 있었다. 이 외에도 공식적인 수업 방식의 일환으로 이루어지는 교육도 진행되고 있는데, 교육내용은 메이커스페이스 소개 및 투어와 더불어 특정 장비이용교육 및 프로그램 활용법 등에 대한 내용이 주를 이룬다. 가령, B도서관에서는 메이커스페이스에서 모델링 프로그램을 다루는 법에 대한 교육을 1-2시간씩 주1회 총 4주 과정으로 진행하고 있으며, C도서관의 경우, 매우 독특하게 산간지역 등 소외지역에 찾아가서 교육을 지원하고, 초중고 학생들과 연계하여 방과 후 과정을 운영하며, 재취업자들, 기존 메이커 직종 종사자들의 역량 향상을 지원하기 위한 전문가 교육 등 다양한 체험 및 교육프로그램을 주중/주말에도 운영하고 있다.

2. 국외 사례 분석

국외 사례는 메이커스페이스와 관련하여 가장 활발한 변화지역으로 언급되고 있는 북미의 사례를 대상으로 살펴보았다. 조사대상을 선정하기 위해, 먼저 국내외 발표된 관련 연구물들을 포괄적으로 수집하여 현재 메이커스페이스를 구축·운영 중인 국외 대학도서관의 사례리스트를 작성하였다. 그 결과, 총 68개의 대학도서관 사례를 확보할 수 있었으며, 그 중 관련 연구들에서 세 번 이상 우수사례(best practices)로 언급된 총 7개의 도서관 중 도서관 내에 존재하거나 도서관이 운영주체인 6개 도서관을 대상으로 사례분석을 실시하였다. 본 연구에

5) 교육프로그램의 유형은 정보활용교육의 일반적 유형을 참고하여 구성하였으며, 총 4가지로 나누어 살펴보았다: 첫째, 사전에 수강생 등록과정을 통해 일정한 시간과 장소에서 이루어지는 ‘공식적인 수업’, 둘째, 기기나 장비 활용 중 문제가 발생시 현장에서 바로 직원들의 도움을 통해 학습하는 ‘비공식 현장교육’, 셋째, 웹, 모바일을 활용한 ‘온라인교육’, 마지막으로, 사전약속(요청)을 통한 개별적인 도움의 형태로 이루어지는 교육인 ‘1:1교육’(ALA 2013)

서 조사분석 대상으로 삼은 6개의 국외 대학도서관은 다음 <표 8>과 같다.

<표 8> 국외 사례 분석 대상

연번	도서관	연번	도서관
1	Boise State University의 MakerLab	2	Carnegie Mellon University의 IDEATe
3	North Carolina State University의 Hunt Library	4	Northeastern University의 Digital Media Commons
5	University of Nevada, Reno의 Makerspace	6	University of Texas at Austin의 Foundry Makerspace

분석에 필요한 데이터는 문헌조사와 홈페이지 분석을 통해 수집하였고, 부족한 데이터는 업무담당자와의 이메일을 활용한 면담을 통해 수집하였다. 면담조사는 2019년 6월 1일부터 8월 8일까지 수행하였으며, 추가적으로 필요한 데이터는 8월 29일부터 9월 15일까지 조사하였다. 면담지는 국내와 동일하게 구축 현황 영역과 운영 현황 영역으로 나누어 구성하였다.

가. 구축 현황

국외 사례를 대상으로 초기 메이커스페이스가 시작된 배경을 살펴 본 결과, 메이커스페이스를 구축한 근본적인 이유는 대학 내 교과과정의 개편에 따른 도서관의 역할모색의 일환이었던 것으로 드러났다. 조사 결과, F도서관의 경우 예술과 기술의 학제간 융합 프로그램을 운영하면서, 제품을 직접 제작하는 공정과정을 위한 실습실을 마련하기 위해 메이커스페이스를 개발하였다. 또한 E도서관은 제작자 공간과 대학 캠퍼스 내에서 이루어지는 다양한 교육을 결합하는 것을 궁극적인 목표로 삼고, 메이커스페이스를 통한 다양한 수업 로드맵을 제안하고 있다. 이처럼, 사례로 살펴본 6개관은 단순히 새로운 기기를 제공하기 위함이 아니라 학교에서 운영 중인 각종 교육과정을 지원하기 위한 목적에서 그리고 도서관 공간 및 시설을 적극적으로 활용하기 위한 서비스의 일환으로 메이커스페이스를 시작한 것으로 나타났다.

그렇다면 메이커스페이스의 공간은 어떻게 마련되었을까? 6개관의 공간확보 방법을 살펴본 결과, <표 9>의 우측과 같이 도서관 내 기존 공간 중 이용률이 낮은 죽은 공간을 활용하거나 로비나 계단 등과 같은 유휴공간을 리모델링하여 활용한 사례가 대부분이었다. 가령, E도서관은 기존의 컴퓨터 교실을 협력학습 공간으로 재설계하여 운영 중이며, F도서관은 도서관 1층과 7층의 학생이용공간을 스튜디오 실습실 및 제조시설로 리모델링하여 메이커스페이스를 구축하였다. 이렇게 기존 시설을 활용한 사례도 있지만 소규모로 시작하였다가 점차 새로운 공간으로 확장시켜 나가고 있는 사례도 있다. 가령, I도서관은 처음에 로비공간의 일부를 활용하여 3D프린팅 서비스를 제공한 것에서 시작하여, 도서관 내에 여러 공간을 제작공간, 협업공간 등으로 변모시킴으로써 메이커스페이스를 확장시켰다. 또한 G도서관은 특정 공간을 확보하여 메이커스페이스를 개발한 것이 아니라 3D프린팅 서비스와 스캐닝 장비를 갖

추어 서비스함으로써 다양한 프로젝트에서 여러 시제품을 만들기 시작하였고, 해당 서비스에 대한 관심이 증대되면서 도서관의 메이커스페이스를 개발하게 되었다.

<표 9> 메이커스페이스 공간 위치 및 공간 확보 방법

	메이커스페이스 위치		공간 확보 방법	
	도서관	캠퍼스 다른 건물 내	기존 도서관 공간 활용	새로운 공간 확보
E	○		○	
F	○		○	○
G	○		○	○
H	○		○	예정
I	○		○	○
J	○		○	

이에 더해 각 도서관의 공간 구성을 조사한 결과, <표 10>의 좌측과 같이 6개관 모두 ‘제작공간’과 ‘교육공간’을 제공하고 있으며, G도서관은 제외한 5개관 모두 ‘협력공간’도 제공하고 있는 것으로 조사되었다. 여기서 특징적인 점은 장비를 제공하는 ‘제작공간’과 협업활동을 위한 ‘협력공간’ 등이 명확하게 분리되어 있으며, 다양한 공간이 한 층에 함께 존재하는 것이 아니라 여러 층 혹은 심지어 여러 도서관 건물에 분리되어 제공되는 경우도 존재하였다. 가령, F도서관에서는 ‘제작공간’과 ‘교육공간’의 분리뿐 아니라 ‘제작공간’ 내에서도 납땜공간, 목공공간, 미디어랩 등의 공간이 모두 분리되어 운영 중이다.

<표 10> 메이커스페이스 공간 구성

	제작 공간	교육 공간	협력 공간	전시 공간	제작공간					
					3D프린팅 공간	납땜 공간	미디어랩	목공 공간	섬유예술 공간	VR 공간
E	○	○	○	○	○	○	○		○	
F	○	○	○		○	○	○	○		
G	○	○		○	○		○			○
H	○	○	○		○		○			
I	○	○	○		○	○	○		○	
J	○	○	○		○		○		○	○

특히, 6개 사례도서관의 제작공간은 <표 10>의 우측과 같이 3D 모델을 제작하여 다양한 크기의 물리적 실체를 만들 수 있는 ‘3D프린팅공간’과 더불어 오디오, 비디오 촬영 및 편집이 가능한 ‘미디어랩’(셀프 스튜디오) 공간을 공통적으로 갖추고 있다. 이에 더해, ‘납땜공간’과 섬유를 후가공할 수 있는 ‘섬유예술공간’, 인간이 정보매체와 상호작용할 수 있는 새로운 방법

을 제공하는 가상현실 기술을 위한 ‘VR 공간’ 등도 일부 도서관에서 제공함으로써 다양한 제작공간을 확보하고 있음을 알 수 있다.

이러한 제공공간은 제공하는 장비 및 기기에 절대적인 영향을 주고 있다(<표 11> 참조). 즉, 3D프린팅공간을 보유하고 있는 6개관 모두 3D프린터와 각종 제작을 위한 레이저 커터를 제공하고 있으며, 미디어랩을 보유하고 있는 모든 도서관에서는 동영상 촬영 및 오디오 녹음, 이미지 촬영 및 디자인 작업 등을 수행할 수 있는 각종 장비 및 프로그램 등도 제공하고 있다. 이에 더해, 3D스캐너, 재봉틀, 아두이노는 물론 아크릴, 알루미늄, 동판 등을 가공시 활용하는 CNC 등도 제공하고 있어, 기초적인 형태의 기기와 더불어 전문적인 기기 또한 다수 포함하고 있음을 확인할 수 있다.

<표 11> 메이커스페이스 장비 및 기기

	3D 프린터	3D 스캐너	3D 모델링	레이저커터	CNC (금속, 목재)	아두이노	재봉틀	실감 콘텐츠 기기	동영상 촬영 & 편집 장비	이미지 촬영 & 디자인 장비
E	○	○		○	○	○	○		○	○
F	○	○		○	○				○	○
G	○	○		○		○		○	○	○
H	○			○					○	○
I	○	○	○	○			○		○	
J	○			○		○	○	○	○	○

나. 운영방식

국외 메이커스페이스를 운영하기 위한 인력구성은 다음 <표 12>와 같이 기존 사서와는 별도로 전담직원(매니저, 기술전담팀 등)을 채용하여 주된 운영인력으로 활용하는 도서관이 가장 많으며, 유사한 비율로 기존 사서를 활용하는 경우도 확인할 수 있다. 가령, I도서관의 경우, 사서와는 별도로 메이커스페이스를 위한 기술전담팀(“tech wranglers”)을 두고 있으며, E도서관, H도서관에서도 사서 외에 전담인력(technician assistant, facilities manager, instructional staff) 등을 두고 있다. 또한 기존의 사서를 활용하되 학내 교수진이나 전문인력을 활용하는 경우도 있으며, 일부 도서관에서는 일정 교육과정을 이수한 재학생들을 자원 봉사자로 활용하고 있다.

이용자격의 제한여부는 국내 사례분석과 동일하게 개방적 접근인지 폐쇄적 접근인지 나누어 살펴보았다. 사례로 살펴본 6개관 모두 대학 소속 이용자에 대해 개방적 접근을 허용하고 있는데, 특히, E도서관은 강좌 운영의 지원을 위해 수강생들에게 우선적인 접근을 허용하고 있다. 이 외에도 도서관이 지역사회와의 새로운 협력과 혁신의 기회를 창출하고자 지역주민

〈표 12〉 메이커스페이스 운영 인력

	운영 인력			
	사서	전담직원	교수	학생
E	○	◎	○	○
F	◎		◎	
G	◎			
H		◎		
I		◎		○
J	◎	◎	◎	

◎ : 주된 운영 인력 ○ : 운영 인력

들에게 개방하는 I도서관도 존재한다.

한편, 국외 사례도서관에서는 기기 및 장비 등을 제대로 활용하기 위해 다양한 방식의 교육 프로그램이 활발히 운영 중에 있다. 사례로 살펴본 6개관 중 4개관은 메이커스페이스 공간을 이용하기 위해서 교육프로그램을 의무적으로 이수하도록 유도하고 있는데, I도서관에서는 공간과 장비 사용을 예약할 때 전담직원(기술전담팀, tech wranglers)에 의한 교육을 반드시 함께 예약하도록 함으로써 교육을 의무적으로 이수하도록 유도하고 있다. 또한 G도서관은 오리엔테이션 프로그램에 참여한 교수와 학생만이 공간을 사용할 수 있도록 함으로써 교육을 의무화하고 있을 뿐 아니라 이를 통해 자연스럽게 디지털 리터러시 소양 증진을 위한 기초교육의 기회로도 활용하고 있다.

교육프로그램의 유형을 보다 구체적으로 살펴본 결과, 6개관 모두 비공식 현장교육을 통해 시설활용 및 기기, 장비활용에 도움을 주고 있으며, 그 중 5개관에서는 공식적인 수업(1회성 워크샵 형식)을 통해 테마를 정해서 수업을 진행하고 있다. 공식적인 수업은 공간 및 시설, 전반적인 사용방법에 대한 기초적인 오리엔테이션 교육이 주를 이루고 있으며, 이외에 문제 발생시 현장에서 직원들이 도움을 주는 비공식 현장교육도 진행되고 있다. 한편, 사전 약속을 통한 1:1 교육의 경우, 기기사용법 등에 대한 심화적인 교육내용을 다루고 있는데, 이 때 3D

〈표 13〉 교육의무 이수 여부 및 교육프로그램 유형

	공간 및 시설 이용시 교육이수 여부		운영되는 교육프로그램 유형				
	의무이수	선택적 이수	공식적인 수업	비공식 현장교육	온라인 교육	1:1교육	기타
E	○		○	○		○	
F	○		○	○			○
G	○		○	○		○	
H		○	○	○	○		
I	○			○		○	
J		○	○	○			

모델링, 3D스캐닝, 레이저커터 사용법 등이 가장 많이 이루어지고 있다. 예를 들어 I도서관의 경우, 공식적인 수업 형식의 교육은 진행하지 않고 있으나 사전예약 후 전담인력과 1회 2시간씩 집중교육을 실시하고 있다.

IV. 사례 분석을 통한 운영 전략 모색

1. 사례 분석을 통한 시사점

국내외 총 10개 대학도서관을 대상으로 메이커스페이스의 구축배경, 공간구성 및 제공 장비, 나아가 운영인력 및 이용자격 제한, 교육프로그램 등과 같이 다양한 측면을 살펴본 결과, 유사한 특징도 있지만 도서관에 따라 매우 다양한 모습으로 운영되는 것을 확인할 수 있다. 차이점의 원인파악은 차치하더라도 사례분석을 위해 살펴본 10개 도서관은 변화를 요구하는 내외부적 환경에 적극적으로 반응하고자 노력하는 선도적 기관임에 틀림없다. 이러한 노력은 궁극적으로 이용자의 요구를 반영하여 공간을 재구성하고, 시설과 장비를 다루기에 적절한 인력을 충원 및 배치하며, 필요한 교육프로그램을 새롭게 개발함으로써 매우 혁신적이고 가시적인 도서관 발전으로 이어질 수 있다는 점에서 분명 긍정적인 신호라 할 수 있다. 지금부터는 이러한 노력 속에서 발견되는 주목할 만한 특징을 되짚어보면서 향후 메이커스페이스 개발·운영시 반영할 수 있는 시사점에 집중해보고자 한다.

먼저, 메이커스페이스 구축시 가장 눈에 띄는 특징은 국내외 대학도서관계에서 메이커스페이스 ‘개발배경’에 있어 일부의 공통점도 존재하지만 그것보다 명백하고 명확한 차이점이 존재한다는 것이다. 구체적으로 개발배경의 속내를 확인한 결과, 메이커스페이스는 국내외를 막론하고 도서관 내부적으로 공간과 서비스 변화 내지 혁신의 필요성에서 비롯되었다는 공통점을 가진다. 그러나 예산 확보 등과 같이 메이커스페이스가 구체화되는 원동력의 원인에서는 국내외 차이점을 보이는데, 국내는 대학의 발전방향 및 각종 국책사업의 일환으로 진행되는 경우가 상대적으로 많은 반면, 국외는 대학교육을 둘러싼 교수학습활동 지원기관으로서의 역할을 충실히 하기 위한 노력의 일환으로 진행된 경우가 많다. 즉, 사례를 통해 살펴본 국내 메이커스페이스는 대학환경의 변화에 도서관이 기민하게 반응하기를 바라는 외부 압박의 산출물인 경우가 많았던 반면, 국외 메이커스페이스는 변화하는 교육과정을 지원하기 위한 도서관의 자구적인 노력의 결과물인 경우가 많았다.

상황이 이러하다보니 국외는 교수학습 과정에 메이커스페이스를 적절하게 활용한 사례를 쉽게 찾아볼 수 있다. 가령, 2014년 G도서관에서는 <디지털 역사> 수업의 일환으로 학습이 용이한 3D스캐너를 활용하여 교재에 있는 18세기~19세기 역사기록물들을 스캔하고 각종 사후 처리 후, 3D프린터를 활용하여 시제품을 구현해 봄으로써 수업 내용을 보다 현실감 있

게 다루고 있다. 나아가 메이커스페이스를 수업설계 과정부터 적절히 활용할 수 있도록 교수 학습활동에 도움이 될 수 있는 많은 도구(양식)들도 개발하여 제공하고 있다. 가령, H도서관의 경우, 도서관 홈페이지에서 제공하는 ‘프로젝트 과제 조사서’를 학기 초 메이커스페이스 운영인력에게 제시하면 운영인력은 프로젝트 수업시 학생들이 필요로 하는 도움의 유형(가령, 스크립트 또는 스토리보드 제작, 오디오 녹음/편집, 비디오 녹화/편집 등)을 파악하여 수업시간에 직접 참여하여 도움을 주고 있다. 또한 캠퍼스 내에서 이루어지는 다양한 프로젝트형 과제를 포함하는 교과목의 교수계획서 작성시, 메이커스페이스를 활용할 수 있도록 샘플 교수계획서를 제공함으로써 메이커스페이스를 보다 적극적으로 활용할 수 있도록 유도하고 있다. 이처럼 국외 6개 대학의 도서관들은 전공 및 교양강의에 메이커스페이스를 적절하게 개입시킴으로써 대학도서관 메이커스페이스를 교수학습활동의 지원기관으로서 존립해야 하는 당위성을 스스로 입증하고 있다.

또한 ‘공간구성과 배치’에서 발견되는 국내외 사례의 특징도 주목할 만하다. 국내 B도서관은 제작공간이 1층이고 미디어랩이 3층에 위치하며, D도서관은 VR공간이 1층, 미디어랩은 5층에 위치한다. 이러한 제작공간의 분리는 국외의 J도서관에서도 나타나는데, 심지어 J도서관에서는 제작공간 중 일부 공간이 별도의 도서관에 위치하고 있다. 이처럼 공간의 분리는 여러 원인에서 기인하겠지만 무엇보다도 메이커스페이스 구축과정에서 비롯되었음을 추론할 수 있다. 가령, J도서관의 메이커스페이스를 좀 더 심도 깊게 살펴보면 처음부터 지금의 완성된 모습을 갖추어 서비스를 시작한 것이 아니라 유희공간에 3D프린터를 제공하다가 점차 VR 등 새로운 기술을 확대 제공하면서 현재에 이르고 있다. 이러한 특징은 처음 메이커스페이스가 새로운 기술을 도입하여 시범적으로 서비스한 뒤, 이용자들의 반응을 살펴 발전가능성을 검증받은 후 확장했다는 것을 의미한다. 이 점은 향후 메이커스페이스를 도입하고자 하는 도서관들에게 중요한 시사점을 주는 대목으로도 볼 수 있다.

마지막으로, ‘인력을 운영하는 방식’에 대해서도 집중할 필요가 있다. 먼저, 국내외 사례를 막론하고 기존 사서를 활용하는 경우도 있지만 전담인력을 별도로 두고 메이커스페이스를 운영하는 경우가 많은 것으로 확인되었다. 인력운영 방식의 국내외 차이점은 재학생들을 활용하는 방식에서 두드러지게 나타난다. 국내 메이커스페이스에서는 사례로 살펴본 4개 대학에서 모두 재학생들을 활용하고 있는데, 그 중 3개관에서는 평일 야간 연장개관을 위해 재학생들을 근로학생의 개념으로 활용하고 있다. 반면 국외도서관은 비록 2개관에서만 재학생을 활용하고 있지만, 재학생들을 일정 시간 이상 메이커 교육을 시킨 뒤 다른 이용자들을 교육하고 공간을 관리하는 또 하나의 운영주체로 인식·활용함으로써 사서들의 업무 부담을 경감시켜주고 있다. 가령, 국외의 E도서관에서는 9명의 재학생들을 활용하여 기본적인 장비활용을 위한 현장교육을 실시하도록 함으로써 보조운영인력으로서 역할을 수행하도록 하고 있다. 이러한 운영방식은 독특하게 국내의 C대학에서도 찾아볼 수 있는데, C대학에서는 10명의 크루를 선정하여 전문 메이커교육(3D프린터 활용 및 레이저커팅 활용)을 시킨 후, 약 3개월간 메이커

교육 및 행사 운영 매니저로서의 역할을 수행하게끔 함으로써 운영주체로서의 한 축을 담당하고 있다.

이처럼 국내외 대학도서관 메이커스페이스 구축 및 운영사례를 바탕으로 도서관계의 노력과 경험을 정리해 본 결과, 국내 대학도서관 메이커스페이스가 변화하는 대학환경에 기민하게 반응하기 위한 도서관의 노력의 결과물임에는 분명하지만 아직 교수학습활동을 지원하는 기관으로서의 역할을 수행하는데 부족함이 존재하며, 운영에 있어서도 좀 더 효율적이고 능동적으로 인력을 활용할 필요가 있음을 확인할 수 있다. 따라서 향후 국내 대학도서관에서 메이커스페이스를 구축·운영하고자 할 때 면밀한 운영 전략을 모색해 보는 것은 매우 시의적절하다고 볼 수 있다. 물론 개별 대학도서관을 둘러싼 환경과 기대가 다르고, 선도적인 역할을 수행하고 있는 대학도서관들을 사례로 조사한 결과를 토대로 도출한 운영 전략을 모든 대학도서관에 적용하기엔 다소 무리가 있을 수도 있다. 그러나 메이커스페이스를 구축·운영하는 과정에서 나타난 공통점과 의미 있는 차이점은 향후 메이커스페이스와 관련한 노력의 첫발을 내딛을 때 시사하는 바가 클 것이라 기대한다.

2. 운영 전략

주지하다시피 1995년 독일에서 민간 주도로 시작된 메이커스페이스는 2004년 미국의 Fablab MIT에서 프랜차이즈형 메이커스페이스로 이어지면서 자생적 생태계가 형성되었고 이를 계기로 폭발적으로 성장하였다. 이후 국내에서는 2014년 정부주도 사업으로 ‘무한상상실’이 본격화되기 시작하면서 사회적 관심의 대상이 되었고, 2017년 11월 경제관계장관회의에서 『한국형 메이커스페이스 확산방안』을 수립·발표함으로써 중소벤처기업부의 메이커스페이스 구축사업을 통한 지속적인 지원이 이루어지기 시작하였다. 이처럼 국내는 정부 주도의 적극적 지원으로 인해 메이커스페이스가 매우 빠른 속도로 확산되고 있으며, 향후 보다 빠른 속도로 성장할 가능성이 높은 상황이다. 이러한 메이커스페이스의 급속한 발전과정 속에서 우리는 동일한 시행착오를 반복하지 않기 위해 어떠한 노력을 해야 할 것인지 세밀한 운영 전략을 수립할 필요가 있다.

메이커스페이스를 개발하고자 시도하는 도서관과 이미 개발하여 보다 효율적으로 운영하고자 하는 도서관 모두를 위해 가장 먼저 해야 하는 노력은 지침의 개발이다. 즉, 메이커스페이스의 실행 사례에 대한 보다 철저한 분석과 함께 어떻게 구축하고 운영할지에 대한 중장기 로드맵과 도서관에 적용 가능한 가이드라인의 개발은 그 어떤 노력보다도 선결되어야 하는 작업이다. 조사 결과, 국내에서 메이커스페이스를 구축하고자 할 때 마땅한 참고자료나 지침이 없어 초기 시행착오를 겪었다는 업무담당자들의 이야기를 되짚어 보면 가이드라인의 중요성은 더욱 부각될 수밖에 없다. 따라서 이미 도서관 내에 메이커스페이스를 구축한 도서관의 경험을 근거로 동일한 실수를 반복하지 않도록 메이커스페이스 구축·운영을 위한 핵심 원칙과

현실적용 가능한 가이드라인을 세밀하게 개발해야 할 것이다. 이 때, 국립중앙도서관이나 한국교육학술정보원 등과 같은 중앙기관에서 보다 적극적으로 로드맵과 가이드라인의 개발 작업을 수행할 필요가 있다.

중앙에서 종합적인 로드맵과 가이드라인을 마련하면 든든한 정책적 뒷받침 아래 개별 도서관에서는 도서관이 처한 상황에 적용가능한 실제적인 추진계획 및 세부운영전략을 수립할 필요가 있다. 구체적으로, 개별 도서관 차원에서 ‘어떤 공간을 어느 운영주체가 어떠한 방식으로 얼마만큼의 예산범위 안에서 구축할 것인지’에 대한 점검과 더불어 ‘마련된 공간을 어떻게 운영하고 유지시켜 나갈 것인지’에 대한 문제를 포괄적으로 검토하고 실천 전략을 수립할 필요가 있다. 이 때, 개별 도서관의 추진계획 및 세부전략에는 공간적 측면, 운영방식적 측면, 인력적 측면이라는 세 가지 영역에 대한 상세한 내용이 반드시 포함될 필요가 있는데, 여기에는 앞선 사례 분석 결과가 유용하게 활용될 수 있다.

먼저, 메이커스페이스를 위한 ‘공간 확보’는 대규모의 보기 좋은 공간 확보를 위해 너무 애쓸 필요 없이 기존의 소규모 공간을 활용하는 것에서부터 시작해도 무방할 것이다. 앞선 사례 조사 결과에서 나타나듯이, 국내외 사례 모두 처음부터 완벽히 갖춘 메이커스페이스로 시작한 것이 아니라 기초적인 공간과 설비를 제공한 뒤 이용자들의 반응에 따라 점차 확장해 나가는 모습이 보편적이었음을 밝혀낸 바 있다. 이를 통해 메이커스페이스에 대한 이용자들의 호기심은 경험으로, 각종 기기에 대한 체험은 만족으로 이어지면서 메이커스페이스 공간이 점차 확장된 사례는 우리에게 소규모의 자투리 공간을 활용하여 메이커스페이스를 시작하는 것이 무엇보다 중요하다는 교훈을 준다. 물론 완벽하게 완성된 메이커스페이스를 제공하는 것이 가장 이상적이겠지만 도서관 내 기존 공간을 활용하여 메이커스페이스를 제공 후 도서관에 대한 이용자의 만족도를 고취시키고 그들의 입을 통해 확장에 대한 요구가 나타난다면 오히려 도서관에 더욱 큰 힘이 될 수 있을 것이다.

이에 더해, 개별도서관을 위한 추진계획 및 세부전략 수립시 ‘운영방식’에 대한 명확한 지침이 포함되어야 하는데, 이 때 다양한 교육과정에 깊숙이 침투해 있는 국외 메이커스페이스 운영사례를 참조할 필요가 있다. 앞서 언급하였듯이 대학 내 메이커스페이스의 운영주체는 대학도서관 뿐 아니라 특정 단과대학(보통 공과대학, 혹은 예술대학)이나 산학협력단과 같이 매우 다양하다. 이러한 상황 속에서 대학도서관 메이커스페이스는 타 부속기관이나 단과대학 차원에서 운영하는 메이커스페이스와 분명한 차이점을 보여야 하며, 대학도서관 메이커스페이스만의 정체성을 갖출 필요가 있다. 이 때, 정체성의 근간에는 메이커스페이스가 수행해야 하는 기능이 반영되어야 하는데, 대학도서관의 본질적 기능, 즉, 도서관 자원을 활용하여 교육과정을 지원함으로써 교수학습지원기관으로서의 역할이 대학도서관 메이커스페이스를 통해 제공될 필요가 있다. 구체적으로, 대학도서관 메이커스페이스의 운영과 관련하여 각 전공에서 이루어지는 다양한 수업활동을 지원하고, 다양한 전공들을 결합하여 융복합 작업을 지원할 수 있는 세부 운영지침이 반드시 포함되어야 할 것이다.

마지막으로 세부전략 수립시 ‘운영인력’도 중요한 논의사항이다. 메이커스페이스 운영인력은 기존 인력의 활용도 중요하지만 전문적인 인력확보가 무엇보다 중요하다. 실제 국외사례에서도 technician assistant, facilities manager, instructional staff 등과 같이 사서와 별도의 전문인력을 채용하여 운영 중에 있다. 그러나 국내 대학도서관의 경우 전문인력의 충원이 매우 제한적이며 새로운 인력충원이 매우 어려운 것이 현실이다. 따라서 재학생들을 단순한 근로학생으로 활용하는데 그치지 말고, 자원봉사자나 크루 등으로 적극 활용함으로써 또 다른 운영인력의 한 축을 담당하게 할 것을 제안한다. 가령, 조지아 공과대학교(Georgia Institute of Technology)의 Invention Studio에서는 재학생 중 Invention Studio에서 운영하는 교육프로그램을 이수할 경우 누구나 PI(Prototyping Instructor)라고 부르는 자원봉사자가 될 수 있는데, 1주일에 3시간씩 자원봉사자로서 역할을 수행하면서 프로토타이핑 전문가로서 이용자교육을 담당하고 있다. 이 때, 사서는 모든 이용자 교육을 담당하는 것이 아니라 PI를 지원하고 교육시키는 업무와 더불어 복잡한 기기에 대한 교육이나 전체적인 공간 구성 및 다양한 이벤트 등을 개발·운영하는 역할을 수행함으로써 두 운영주체의 명확한 역할 분담을 통한 효율적 운영을 시도하고 있다(Craig R. Forest et al. 2014, 13). 이러한 사례는 실제 국내 대학도서관에서도 적용하기에도 적절하며 사서의 과중한 업무 부담을 줄이면서 전문성을 활용하는 좋은 본보기가 될 것이다.

이렇듯 세 가지 측면이 포함된 개별 도서관의 수립전략은 도서관 현장에서 실무방안 마련시 매우 중요한 지침이 될 수 있다. 그러나 그에 앞서, 첫 번째로 검토되어야 하는 선결과제는 도서관 이용자층에 대한 면밀한 조사와 도서관사람들을 대상으로 한 의견수렴과정이다. 앞서 살펴본 국내 도서관들도 모두 메이커스페이스 구축 전 구성원들을 대상으로 한 의견수렴 과정을 거친 바 있다. 구체적으로, 사례로 살펴본 4개관 모두 학부생들을 대상으로 한 설문조사, 학생회를 대상으로 간담회는 물론 공간 개선 공모전, 나아가 대학구성원들을 대상으로 한 설명회 등을 통해 대학도서관을 둘러싼 다양한 이해관계자들과의 의견수렴 과정을 거쳤다. 이처럼 어떤 방법이든 간에 커뮤니티 내의 충분한 논의와 합의를 통해 이용자가 요구하는 공간과 필요한 기기를 파악하기 위한 노력은 반드시 필요한 과정이며 메이커스페이스 구축의 시작점이라 할 수 있다. 또한, 도서관 실무진의 견해를 폭넓게 청취하고 논의하는 과정이 여기에 더해졌을 때 비로소 대학구성원들이 바라는 메이커스페이스의 모습을 갖출 수 있을 것이다.

마지막으로, 개별도서관에서 수행한 노력과 경험을 나누고 보다 발전적인 운영전략을 수립하기 위한 공론의 장을 만들 필요가 있다. 국내 대학도서관 메이커스페이스는 이제 시작단계에 불과하기 때문에 서로의 경험을 공유할 창구가 아직 없는 상황이다. 따라서 향후 한국 대학교육의 특성을 반영한 메이커스페이스로 거듭나기 위한 여러 논의를 공유할 수 있는 메이커스페이스 협의체가 구성되어야 할 것이다. 이러한 협의체를 통하여 도서관계의 현실적인 어려움과 다양한 의견이 논의되고, 그러한 논의를 거쳐 대학도서관 내 메이커스페이스가 갖추어야 할 기본적인 요건과 필수적인 교육프로그램이 도출될 필요가 있다. 이러한 공론의 장

을 중심으로 다양한 공동의 실무방안을 마련하게 된다면 메이커스페이스 구축작업이 체계화될 수 있을 뿐 아니라 보다 전문적으로 운영할 수 있을 것이다.

V. 결론

대학도서관은 오래전부터 교수와 학생의 연구 및 교육활동 등을 지원함으로써 대학의 교육 및 연구경쟁력 향상을 위한 교수학습 기관의 근간으로 여겨왔다. 그러나 10여 년 전부터 정보기술의 발전과 기록매체의 변화에 따른 대학도서관의 기능 확충과 사서의 역할변화에 대한 논의가 요구되기 시작하였다. 특히 최근 들어 도서관의 물리적 환경이 노후화되고 참고서비스의 이용률이 감소함에 따라 도서관 공간과 시설 나아가 도서관서비스에 대한 혁신적인 변화의 목소리가 더욱 커지고 있다. 이러한 상황에서 대학도서관 메이커스페이스는 새로운 기회일 수 있다. 메이커스페이스는 단순한 제작공간이나 기기제공 공간이 아니라 대학 내에서 시도되고 있는 다양한 교수법을 적용해 볼 수 있는 공간이자 교수학습 활동을 위한 또 하나의 지원센터가 될 수 있기 때문이다. 따라서 현 시점에서 메이커스페이스를 활용한 대학도서관의 변화 가능성에 대한 점검과 운영 전략의 모색은 매우 중요한 과제일 수밖에 없다.

이러한 상황을 직시하면서, 이 연구는 국내외 대학도서관 메이커스페이스 현황을 구축과 운영측면에서 종합적으로 살펴보고, 분석결과를 토대로 향후 국내 대학도서관에서 메이커스페이스를 구축운영하기 위해 어떠한 전략을 세워야하는지 제안하였다. 실제 사례 분석 결과, 대학도서관 메이커스페이스는 이용자를 끌어들이기에 충분히 매력적이며 대학 내 다양한 강의와 교육활동을 지원할 수 있는 가능성이 농후한 공간이자 서비스임을 확인할 수 있었다. 따라서 정부지원사업의 일환으로서만이 아니라 도서관 자원과의 연계를 통한 대학 내 커뮤니티들의 협업작업을 지원할 수 있는 공유의 장을 제공할 수 있다면 대학도서관 메이커스페이스는 장기적으로 자리 잡을 수 있을 것이라 기대된다.

본 연구에 이은 후속작업이 여전히 많이 남아 있다. 대학도서관 메이커스페이스 구축 및 운영작업을 추진해 나가기 위한 기반을 마련하기 위해 정책적으로는 중장기 로드맵이나 가이드라인을 마련할 필요가 있다. 또한 실무적으로는 도서관이용자들의 요구와 행태에 대한 철저한 조사에서부터 시작하여, 대학 내 다양한 이해관계자들을 대상으로 한 설명회 등을 통해 대학도서관 메이커스페이스의 구축 당위성에 대한 설득작업도 이루어져야 할 것이다. 또 한편 학술적으로는 다양한 교수학습활동을 지원할 수 있는 기관으로서의 기능 요소를 도출함으로써 대학도서관 메이커스페이스의 필수 요건을 정립할 필요도 있다. 본 연구가 대학 내 창의 협력 학습 환경의 구축을 위해 대학도서관 메이커스페이스와 관련한 다양하고 심층적인 논의를 이끌어 내고, 보다 현실적인 실행전략을 강구하는데 참고자료로 활용되기를 기대한다.

참고문헌

- 강봉숙, 정영미. 2018. 학교도서관 메이커스페이스 조성 및 운영에 대한 인식. 『한국문헌정보학회지』, 52(3): 171-192.
- 교육부. 2019. 『제2차 대학도서관진흥종합계획(2019-2023)』. 서울: 교육부.
- 김보영, 곽승진. 2017. 대학도서관의 메이커 스페이스 도입방안 연구. 『한국도서관정보학회지』, 48(3): 259-279.
- 김소영, 정유진, 황연숙. 2016. 메이커 스페이스 구성 및 이용실태에 관한 연구. 『한국실내디자인학회 학술대회논문집』. 2016년 5월 28일. 충북: 서원대학교, 203-206.
- 김시연, 김동훈. 2018. 대학도서관의 정보공유공간 계획에 관한 연구. 『한국실내디자인학회 학술대회논문집』. 2018년 10월 27일. 서울: 연세대학교, 124-128.
- 도서관정보정책위원회. 2019. 『제3차 도서관발전종합계획(2019-2023)』. 세종: 도서관정보정책위원회.
- 문화체육관광부. 2018. 『공공도서관 메이커스페이스 조성 및 운영 가이드라인』. 세종: 문화체육관광부.
- 장윤금. 2017. 공공도서관 메이커스페이스 구성 및 프로그램 분석 연구. 『한국문헌정보학회지』, 51(1): 289-306.
- 장윤금. 2018. 디지털리터러시 교육 공간으로서의 대학도서관 메이커스페이스. 『한국문헌정보학회지』, 52(1): 425-446.
- 정다래 외. 2019. 도시 내 창업 활성화를 위한 메이커 스페이스 계획방향에 대한 연구. 『대한건축학회논문집』, 35(2): 23-31.
- 조인경, 권혁미, 이준우. 2018. 메이커 스페이스와 창업지원 플랫폼 연계 방안 연구. 『한국콘텐츠학회 종합학술대회논문집』. 2018년 5월 11-12일. 목포: 국립목포대학교, 87-88.
- 한국대학신문. 2019. [데이터로 본 대학] 대학가 인재상 키워드는 창의·글로벌·융합. 『한국대학신문』. 4월 22일. <<http://news.unn.net/news/articleView.html?idxno=210846>> [인용 2019. 10. 20].
- American Library Association(ALA) Digital Literacy Task Force. 2013. *Digital Literacy, Libraries, and Public Policy*. <http://www.districtdispatch.org/wp-content/uploads/2013/01/2012_OITP_digilitreport_1_22_13.pdf> [cited 2019. 8. 20].
- ACRL Research Planning and Review Committee. 2014. "Top Trends in Academic Libraries: A Review of the Trends and Issues Affecting Academic Libraries in Higher Education." *College & Research Libraries News*, 75(6): 294-302.
- Burke, J. 2015. "Making Sense: Can Makerspaces Work in Academic Libraries."

- Association of College & Research Libraries*, March: 497–504.
- Cun, Aijuan, Samuel Abramovich, and Jordan M. Smith. 2019. “An Assessment Matrix for Library Makerspaces.” *Library and Information Science Research*, 41: 39–47.
- Dousay, T. A. 2017. “Defining and Differentiating the Makerspace.” *Educational Technology*, 57(2): 69–74.
- Fisher, E. 2012. Makerspaces Move into Academic Libraries. <<https://acrl.ala.org/techconnect/post/makerspaces-move-into-academic-libraries/>> [cited 2019. 10. 20].
- Forest, Craig R. et al. 2014. “The Invention Studio: A University Maker Space and Culture.” *Advances in Engineering Education*, 1–32.
- Fourie, I. and A. Meyer. 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.
- Hamilton, Buffy J. 2012. *Makerspaces, Participatory Learning, and Libraries*. <<https://theunquietlibrarian.wordpress.com/2012/06/28/makerspaces-participatory-learning-and-libraries/>> [cited 2019. 10. 20].
- Moorefield-Lang, H. 2015. “Change in the Making: Makerspace and the Ever-Changing Landscape of Libraries.” *TechTrends*, 59(3): 107–112.
- Mr. Thomas William Barrett. et al. 2015. *A Review of University Maker Spaces*. <https://smartech.gatech.edu/bitstream/handle/1853/53813/a_review_of_university_maker_spaces.pdf> [cited 2019. 10. 20].
- New Media Consortium. 2017. *NMC Horizon Report: 2017 Library Edition*. <<http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-library-EN.pdf>> [cited 2019. 10. 20].
- Roffey, Trisha, Catherine Sverko, and Janelle Therien. 2016. The Making of a Makerspace: Pedagogical and Physical Transformations of Teaching and Learning. <http://www.makerspaceforeducation.com/uploads/4/1/6/4/41640463/makerspace_for_education_curriculum_guide.pdf> [cited 2019. 8. 20].
- Sheridan, K. et al. 2014. “Learning in the Making: A Comparative Case Study of Three Makerspace.” *Harvard Educational Review*, 84(4): 505–531.
- Wang, F. et al. 2016. “The State of Library Makerspaces.” *International Journal of Librarianship*, 1(1): 2–16.

국한문 참고문헌의 영문 표기

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

- Chang, Yunkeum. 2017. "A Study on the Concepts and Programs of Makerspaces at Public Libraries." *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 51(1): 289–306.
- Chang, Yunkeum. 2018. "Aligning Academic Library Makerspaces with Digital Literacy Education Spaces." *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 52(1): 425–446.
- Jung, Da-Rae et al. 2019. "A Study on the Direction of Maker Space Planning for Innovative Entrepreneurship in Urban Area." *Journal of the Architectural Institute of KOREA Planning & Design*, 35(2): 23–31.
- Kang, Bong-Suk and Youngmi Jung. 2018. "Awareness on the Establishing and Operation of the Makerspaces in School Libraries." *Journal of the Korean Society for Library and Information Science*, 52(3): 171–192.
- Kim, Bo-Young and Seung-Jin Kwak. 2017. "A Study on the Introduction of Makerspace at Academic Library." *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 48(3): 259–279.
- Kim, Si-yeon and Dong-hoonA Kim. 2018. "Study on the Activarion Planning of Information commons Space in University Library." *Proceedings of the Annual Meeting of Korean Institute of Interior Design*, 124–128.
- Kim, So-Young, Yu-Jin Jung and Yeon-Sook Hwang. 2016. "A Study on the Composition and Characteristic of Maker Space." *Proceedings of the Annual Meeting of Korean Institute of Interior Design*, 203–206.
- Ministry of Education. 2019. *The 2nd University Library Promotion Comprehensive Plan(2019–2023)*. Seoul: Ministry of Education.
- President's Committee on Library and Information Policy. 2019. *The Third Comprehensive Library Advancement Plan(2019–2023)*. Sejong: President's Committee on Library and Information Policy.