

대학도서관의 메이커 스페이스 도입방안 연구*

A Study on the Introduction of Makerspace at Academic Library

김 보 영(Bo-Young Kim)**

곽 승 진(Seung-Jin Kwak)***

< 목 차 >

I. 서론	III. 대학도서관의 메이커 스페이스 운영 사례
1. 연구의 배경 및 필요성	1. 국내
2. 연구방법	2. 국외
II. 이론적 배경	3. 국내외 사례 분석을 통한 시사점
1. 메이커 스페이스의 개념 및 필요성	IV. 메이커 스페이스 도입방안
2. 대학도서관과 메이커 스페이스	V. 결론 및 제언
3. 선행연구	

초 록

대학 도서관은 지식 창출의 촉진자로서 연구자들이 협업할 수 있는 공간으로, 캠퍼스 내 창조허브 센터로서 가장 이상적인 환경을 갖추고 있다. 최근 들어 4차 산업혁명과 창의적인 이론에 근거하여 국외의 경우 대학도서관에 메이커 스페이스가 점차 도입되고 있다. 대학도서관의 메이커 스페이스는 새로운 지식과 관심사의 발견, 실습, 학제 간 융합 교육이 가능하게 하는 최적의 장소이다. 이에 본 연구에서는 국내외 대학 및 대학도서관 메이커 스페이스 사례 조사를 통해 국내 대학도서관의 메이커 스페이스 도입 방안을 제안하였다.

키워드: 메이커 스페이스, 아이디어 팩토리, 무한상상실, 대학도서관

ABSTRACT

The academic library has the ideal environment as a facilitator of knowledge creation, as a space where researchers can collaborate and as a creation hub center on campus. Recently, based on the 4th Industrial Revolution and creative theories, the maker space is gradually being introduced into academic libraries in foreign countries. Maker Space of the academic library is the best place to discover new knowledge and interests, practice, and interdisciplinary education. In this study, we propose a plan to introduce the maker space of domestic university libraries through case studies of domestic and overseas university and university libraries.

Keywords: Maker space, Idea factory, Academic library

* 이 논문 또는 저서는 2014년 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-014S1A5A2A01016662)

** 충남대학교 중앙도서관 사서(boyoung7@cnu.ac.kr) (제1저자)

*** 충남대학교 문헌정보학과 교수(sjkwak@cnu.ac.kr) (교신저자)

•논문접수: 2017년 8월 20일 •최초심사: 2017년 8월 29일 •게재확정: 2017년 9월 16일

•한국도서관정보학회지 48(3), 259-279, 2017. [<http://dx.doi.org/10.16981/kliss.48.201709.259>]

I. 서론

1. 연구의 배경 및 필요성

도서관은 사람들과 함께 새로운 아이디어를 공유할 수 있는 가장 편리한 공간이며, 새로운 지식과 기술을 만들어내는 과정에서 필요한 정보를 얻기 위해 정보를 소비하고 생산하는 최적의 공간이다. 또한 도서관은 교육 시스템의 틈을 메우고 공동 작업을 위한 자료, 공간 및 시설·장비 등을 제공함으로써 서비스 범위를 확장 할 수 있는 완벽한 위치에 있다고 볼 수 있다.

2017년 3월 문화체육관광부와 도서관정보정책위원회는 4차 산업혁명 등 패러다임의 변화에 따라 도서관의 기능과 역할을 변화시키고 확대하기 위해 ‘도서관정책기획포럼’을 개최하였다. ‘도서관정책기획포럼’의 위원들로 도서관뿐만 아니라 건축문화, 사회과학 등 분야별 전문가들로 구성하였다.

4차 산업혁명과 관련하여 메이커 스페이스(Maker space)는 창의적인 이론에 근거하여 도서관에 도입되고 있다. 특히 대학 내 메이커 스페이스는 특정 분야에 국한되지 않고 모든 전공의 학생들에게 열린 공간으로 관련 수업을 통해 기회를 제공하고 있다. 또한, 서로 다른 전공의 학생들이 함께 이야기를 나누는 융합의 과정에서 창의적이고 혁신적인 사고를 이끌어 낼 수 있다.

지난 박근혜 정부에서는 국가 과학기술 혁신역량 강화를 위하여 ‘상상·도전·창업 국민운동과 전국 과학관 무한상상실 설치 등 상상력과 아이디어의 씨앗이 퍼지도록 과학문화 활동 다변화’를 주요 추진계획으로 내세웠다. 이에 따라 각 부처별로 메이커 스페이스를 설치 운영하였으며 특히, 교육부에서는 학교 교과와 연계하여 창의적 체험활동이 가능한 학교 내 무한상상실을 설치·운영하였고, 문화체육관광부에서는 공공 도서관에 디지털 콘텐츠 제작시설 설치, 커뮤니티 활동 및 교육 등이 제공되는 무한상상실을 설치·운영하였다.

본 연구는 정보환경의 변화에 따른 도서관의 역할과 기능이 변화함에 따라 도서관의 공간 구성 및 서비스 변화의 필요성, 이용자들의 도서관 정보 및 공간 활용 방식의 변화에 따른 대응방안의 하나로 메이커 스페이스를 소개하고 국내 대학도서관에 도입하기 위한 방안을 제시하고자 하였다.

2. 연구방법

본 연구는 대학도서관의 창조적 융합교육 공간 확충을 위하여 메이커 스페이스의 도입 방안

을 제시하고자 하였다. 이를 위해 본 연구에서는 문헌조사방법 및 사례조사 방법을 실시하였다.

첫째, 문헌조사를 토대로 메이커 스페이스에 대한 개념을 소개하고 도입의 필요성을 살펴 보았다.

둘째, 국내외 대학 및 대학도서관들의 메이커 스페이스 현황 즉, 도입 시기, 장비, 서비스 범위 등을 조사함으로써 메이커 스페이스의 운영 사례를 분석하였다. 사례조사를 위해 국내외 학술 논문 및 기사, 웹사이트 등을 참고하였다.

셋째, 메이커 스페이스의 이론적 토대 및 운영 사례를 기초로 시사점을 도출하고, 대학도서관의 메이커 스페이스 도입방안을 제안하였다.

II. 이론적 배경

1. 메이커 스페이스의 개념 및 필요성

메이커(Maker)란 ‘발명가, 공예가, 기술자 등 기존의 제작자 카테고리에 얽매이지 않으면서 손쉬워진 기술을 응용해서 폭넓은 만들기를 하는 대중’라고 마크 해치(2014)는 정의 내렸다. 크리스 앤더슨(2012)은 ‘컴퓨터로 디자인하고, 데스크톱 제조 기계를 사용해 시제품을 만들며 본능적으로 자신의 창작품을 공유하는 특징을 가진 웹 세대’라고 명명하였다. 즉, ‘메이커(Maker)’란 창의력을 바탕으로 스스로 제품을 구상하고 개발하는 사람 또는 단체라 할 수 있다. 이러한 메이커 운동을 토대로, 메이커 스페이스는 새로운 패러다임으로 등장하고 있는 추세이다. 메이커 스페이스는 메이커들이 제작 작업을 수행할 수 있도록 제작 장비 및 자원, 커뮤니티, 교육을 제공하는 공간 또는 커뮤니티 센터라 할 수 있다. 메이커 스페이스는 제작을 위해 필요한 고가의 장비를 제공하고, 그 장비를 사용하기 위해 필요한 기술들에 대한 일반인들의 진입 장벽을 낮춰주는 동시에 메이커들 간의 실제적 지식교류의 장으로서 역할을 하고 있는 것이다.

최근 3D 프린터 등 디지털 제작도구가 대중화되면서 전 세계적으로 과학기술 기반의 메이커가 급증하는 추세이다. 메이커들의 작업 공간인 메이커 스페이스는 아이디어가 있는 사람은 누구나 사용 가능한 제작 설비와 공간, 다양한 교육 프로그램을 제공하고, 메이커 운동 확산의 중심점이자 기반시설 역할을 수행하고 있다. 미국에서는 메이커 운동 확산을 위한 적극적인 정책적 지원으로 도서관 등 공공 기관과 학교에서 메이커 스페이스 도입이 확대 중이다. 노영희(2016b)는 메이커 스페이스는 창의적인 사람들을 발굴하는 것이고, 도서관에서의 메이커 운동은 이용자들이 스스로 창의적으로 생각하며, 해결책을 모색할 수 있도록 가르치는 것이라

고 하였다. 또한, 메이커 스페이스는 이용자들이 세상을 다르게 볼 수 있게 하고 그들이 창조할 미래에 대한 새로운 가능성을 탐구하고 상상할 수 있는 기회를 줄 것이라고 하였다.

메이커 스페이스와 유사한 개념으로 팹랩(Fab Lab), 해커스페이스(Hackerspace), 이노베이션 랩(Innovation Lab), 이노베이션 허브(Innovation Hub) 등이 있다. 팹랩은 2001년 MIT 미디어랩의 제작 실험실로서 메이커 스페이스의 시초이며, 해커스페이스는 1990년대 유럽에서 하드웨어 조립을 시도하는 사람들이 모인 공간으로 “사람들이 만나 자신의 프로젝트를 작업하며 구성원들이 운영하는 물리적인 창작 장소이다”¹⁾라고 정의하고 있다. 현재 활성화되어 있는 국내 메이커 스페이스로는 팹랩서울, 무한상상실, 아이디어 팩토리, 창의디바이스랩, 콘텐츠코리아랩 등이 있으며, 대학의 경우 아이디어 팩토리가 가장 활성화 되어 있다.

2. 대학도서관과 메이커 스페이스

대학은 학생 및 교수진이 단순히 콘텐츠를 소비만 하는 것이 아니라, 제작 및 창조를 통해 학습하는 실습 중심으로 교육이 변화하고 있다. 지난 몇 년 동안 메이커 커뮤니티 및 클라우드 펀딩 프로젝트 등의 성장으로 창의성은 더욱 중요한 학습 수단으로 자리 잡았다. 대학 도서관은 지식 창출의 촉진자로서, 연구자들이 협업할 수 있는 공간으로서, 그리고 캠퍼스 내 창조허브 센터로서 가장 이상적인 환경을 갖추고 있다. 창의력을 촉진시키기 위해 많은 도서관들이 메이커 스페이스를 구축하여 3D 프린터 및 스캐너, 다양한 디스플레이, 미디어 제작 도구 및 장비 등을 갖추어 제작이 가능하도록 하고 있다. 이러한 추세가 가속화됨에 따라, 도서관은 다양한 창작물과 이를 관리하는 일에 점점 더 책임이 증가하고 있다.

전 세계적으로 도서관은 협업과 실험을 강조하는 환경으로 변화하고 있으며 이에 따라 도서관은 이용자가 창조자라는 새로운 비전을 가지고 창조 행위를 지원하는 시설과 장비를 갖추어 나가고 있다. Fisher(2012)는 메이커 스페이스는 교육 환경에서 다양한 요구를 충족시키며, 변화하는 학습 방식을 지원하는 이상적인 방법이라고 하였다. 교수진은 학생들에게 포스터, 프리젠테이션, 비디오, 튜토리얼 등 다양한 콘텐츠를 제작하도록 요구하고 있기에, 도서관은 변화하는 학생 요구에 적응하고 지식 창출을 지원하기 위해 메이커 스페이스를 도입해야 한다고 주장하였다. 또한, 메이커 스페이스를 도서관에 통합함으로써 실습 및 학습 기회를 지원하고 확장할 수 있으며, 전공에 상관없이 모든 학생들에게 공간을 제공할 수 있다고 하였다. 노영희(2014a)는 도서관의 메이커 스페이스는 인큐베이터로서의 역할을 하는 공간으로 꿈꾸고, 상상하고, 창작하고, 위험을 감수하고, 실수를 하며, 협력적 브레인스토밍과 실행을 통해 성공을 할 수 있도록 돕는 곳이라고 하였다. 또한, 이용자들이 자원, 지식, 그리고 기타

1) hackerspaces.org

모든 것을 함께 공유하고 창조할 수 있도록 하는 역할을 제공한다고 하였다. 즉, 대학도서관은 3D 프린터와 스캐너, CAD(Computer Assisted Design) 등 다양한 H/W 및 S/W를 갖춘 메이커 스페이스를 캠퍼스 내에 수용하기에 가장 적합한 장소이며, 학생 및 연구자에게 새로운 지식과 관심사의 발견, 실습, 학제 간 융합 교육이 가능하게 하는 최적의 장소이다.

3. 선행연구

국내에서 도서관과 메이커 스페이스에 관한 학술적 연구는 2014년부터 시작되었으며, 최근 도서관계에 메이커 스페이스는 각종 워크숍 및 세미나 등에서 핵심적인 키워드로 등장하고 있다.

장윤금(2017)은 공공도서관 메이커 스페이스 구성 및 프로그램 분석 연구를 위하여 14개 국내 공공도서관 메이커 스페이스 사례인 ‘무한상상실’ 프로그램의 현황 및 한계점을 도출하고, 향후 해외의 메이커 스페이스와 같이 확대되고 지속가능한 모형으로 발전하기 위한 도입 방안을 제시하였다. 이를 위해 국내외 메이커 스페이스에 관한 문헌 및 사례조사를 실시하였고 국내 공공도서관 메이커 스페이스 현황조사를 통해 메이커 스페이스의 발전과정, 프로그램 유형, 지원 유형 및 서비스 성과를 분석하였다.

김소영 등(2016)은 시대적 사회 문화의 흐름에 맞추어 메이커 스페이스의 사례를 분석하여 공간 구성 요소와 특성을 제안하였다. 이를 위해 서울시 소재의 메이커 스페이스 5곳을 선정하여 공간 구성 및 구성요소에 대해 조사하였으며, 운영자 인터뷰를 통해 국내 메이커 스페이스의 이용실태에 대해서 살펴보았다.

노영희(2016)는 공유경제가 도서관과 어떤 관련성이 있으며, 공유경제의 핵심모델로서 도서관이 공유경제 활성화에 어떻게 기여할 수 있을 것인지에 대해 제안하고자 하였다. 이를 위해 공유경제 관련 문헌분석 및 공유경제 실현 사례 등을 종합적으로 분석하였다.

노영희 등(2015)은 공공도서관의 무한창조공간에서 시행하기에 적합한 프로그램을 개발하고, 프로그램의 시범운영을 통하여 창의성 증진의 효과를 분석하고자 하였다. 이를 위해 충북에 소재한 J도서관의 무한창조공간에서 ‘그림책 제작활동’ 프로그램을 운영하고, 이 프로그램에 참여한 초등 3~6학년 학생 18명을 대상으로 연구를 수행하였다.

홍소람 등(2015)은 도서관의 무한창조공간 개념이 현행보다 더욱 확장될 수 있음을 강조하고, 이 개념을 Rombach의 ‘공(共)-창조적 구조존재론’을 바탕으로 해석하였다. 그리고 도서관 무한창조공간과 코워킹 스페이스의 현황을 분석하고, 이를 기반으로 개념적 모델링과 실체적 모델링을 제시하였다.

노영희(2014)는 도서관 무한창조공간에 대한 국내외 사례와 선행연구 논문들을 집중적으

로 분석하고, 무한한 활용가능성을 제안했다. 도서관 무한창조공간을 위해 도출된 역할개념은 총 12가지로 사회소통공간으로서의 무한창조공간, 학습공간, 창조자원 공유공간, 관심주제탐색공간, 직업탐색 및 창업지원공간, 작가발굴 및 양성공간, 자가출판공간, 인큐베이터로서의 공간, 창조를 위한 협력공간, 창조를 위한 장비체험 및 활용공간, 이야기가 있는 스토리텔링공간, 전문가멘토링 및 컨설팅이 있는 공간 등이다.

안인자 등(2014)은 무한창조공간의 도입을 위한 개념 정립, 도입의 당위성, 기존공간의 역할 등에 대해 재정의하고 공공도서관의 무한창조공간에서 운영하기에 적절한 프로그램의 사례를 발굴하고자 하였다. 문헌조사방법 및 사례조사방법을 사용해서 무한창조공간의 개념, 무한창조공간의 발전과정, 국내외 사례로부터 도출된 시사점, 무한창조공간 활용방향 등을 도출하였다. 그리고 도서관의 무한창조공간 운영프로그램 유형으로 스토리창작 프로그램, 도서관의 특성을 반영한 주제별 무한창조 프로그램, 전문가멘토링 프로그램, 전문가컨설팅 프로그램, 각종교육 프로그램, 특허출원 및 창원지원 프로그램 등을 제안하였다.

Radniecki와 Klenke(2017)은 메이커 스페이스 사용자들에게 다양한 소프트웨어 교육을 효율적으로 실시한 DeLaMare Science & Engineering 도서관 사례를 소개하였다. 이들은 튜토리얼이 3D 모델링, 스캐닝, 디자인, 지적 재산권 및 메이커 스페이스 이용시 필요한 다양한 기술 교육을 언제든지 학습할 수 있는 최고의 자원임을 강조하였다.

Burke(2014)는 미국 30개 주 도서관 사서 143명을 대상으로 도서관 메이커 스페이스 현황에 대한 설문조사를 실시하였다. 주요 항목으로 메이커 스페이스의 주요기술/프로그램, 재정지원 방법, 프로그램 운영자 등을 포함하고 있으며, 설문 분석 결과 메이커 스페이스의 운영이 프로그램, 재정, 운영자 등의 영역에서 모두 안정적으로 이루어지고 있다고 하였다.

이와 같이 몇 년 전부터 도서관에 도입되기 시작한 메이커 스페이스는 아직까지 이와 관련된 선행연구가 그다지 많지 않으며, 주로 개념에 대한 논의 연구를 하거나 공공도서관 운영 프로그램과 관련된 연구가 주를 이루고 있다. 해외의 경우 대학도서관 메이커 스페이스에 관한 운영사례 연구가 최근 들어 발표되고 있으나, 국내의 경우 아직까지 이와 관련된 연구는 찾아보기 힘들다.

Ⅲ. 대학도서관의 메이커 스페이스 운영 사례

1. 국 내

국외의 메이커 스페이스는 오랜 시간에 걸친 민간 주도의 메이커 문화가 뿌리 내린 후에

산업 및 공공의 영역으로 확산되고 있는 반면, 국내는 메이커 문화가 유입된 초기 단계부터 정부 주도로 확산되고 있다. 무한상상실(교육부, 과학기술정보통신부), 아이디어팩토리(산업통산자원부), 창업공작소(과학기술정보통신부), 크리에이티브팩토리(중소벤처기업부), 콘텐츠코리아랩(문화체육관광부), 3D프린팅 지원센터(과학기술정보통신부), K-ICT 디바이스랩(과학기술정보통신부) 등의 메이커 스페이스가 활성화 되어 있으며(한국과학창의재단 2016, 45), 대학에서는 주로 아이디어팩토리, 무한상상실 등이 운영되고 있다.

한국과학창의재단에서 운영하고 있는 ‘메이크올’ 웹사이트(<http://www.makeall.com>)에 따르면, 국내 메이커 스페이스는 2017년 7월 기준 전국 122곳에서 운영되고 있다. 이 중 14 곳(<표 1> 참조)의 대학이 정부의 사업 지원으로 메이커 스페이스를 운영하고 있으며, 최근에 연세대학교 및 고려대학교가 기부금 및 자체 예산 등으로 도서관 내에 메이커 스페이스를 오픈하였다. 메이커 스페이스 운영 사례 분석을 위해 서울대학교 아이디어 팩토리(SNU ProCEED Idea Factory), 한양대학교 아이디어 팩토리(Idea Factory & Cafe), 인천대학교 무한상상실, 부산대학교 V-space, 연세대학교 Y-Valley 및 고려대학교 CJ Creator Library 총 6개 대학을 선정하였다. 선정된 곳은 메이커 스페이스가 활발히 운영되고 있는 대표적인 대학들로 각종 문헌 및 자료집, 웹상의 홈페이지를 기초로 조사하였다. 최근에 개소한 연세대, 고려대 도서관의 메이커 스페이스는 관련 자료가 많이 부족하지만, 대학도서관 내에 설치되었다는데 큰 의의가 있다.

<표 1> 국내 대학의 정부지원 사업 메이커 스페이스 현황

연번	지역	메이커 스페이스
1	서울(2)	서울대학교아이디어팩토리(SNU ProCEED Idea Factory)
2		한양대학교아이디어팩토리(Idea Factory & Cafe)
3	인천(1)	인천대학교무한상상실(거점무한상상실)
4	부산(1)	부산대학교V-space
5	대전(1)	KAIST 아이디어팩토리
6	광주(1)	전남대학교아이디어팩토리
7	경기(1)	성균관대학교리닝팩토리
8	강원(2)	강원대학교아이디어팩토리
9		한라대학교아이디어팩토리
10	충북(1)	한국교통대학교무한상상실
11	충남(2)	선문대학교아이디어팩토리
12		순천향대학교아이디어팩토리
13	경북(2)	경일대학교아이디어팩토리
14		포항공과대학교무한상상실

가. 서울대학교 아이디어 팩토리(SNU ProCEED Idea Factory)

서울대학교 아이디어 팩토리(SNU ProCEED Idea Factory)는 산업통산자원부, 한국산업기술진흥원, 해동 과학 문화 재단의 지원으로 지난 2016년 3월 설립되었다. 공과 대학 내의 아이디어 팩토리 사업단에 의해 운영되고 있으며 설계스튜디오, 재료박물관, 창업지원공간 등 11개의 스페이스를 365일, 24시간 운영하고 있다.

멘토링, 부품/장비 판매, 시설예약, 시제품 제작지원, 아이디어 등록, 운영프로그램 제공, 장비대여, 창업지원 등의 서비스를 제공하고 있으며, 디지털 제조 및 창의적 제품개발 워크숍을 정기 또는 수시로 운영하고 있다. 또한 공과 대학은 물론 타 단과대학의 다양한 전공의 학생들로 구성되는 다학제 설계팀을 구성해서 설계프로젝트를 수행할 수 있도록 지원하고 있다. 설계 프로젝트팀을 지원하기 위해 다양한 강의를 제공하며, 다학제 교수진, 변리사, 외부 전문가로 이루어진 멘토 그룹이 개인별, 조별 멘토링 하고 있다.

서울대학교 아이디어 팩토리는 3D 프린터 및 레이저 커팅기 등의 다양한 장비 및 부품, 재료를 지원하고 있으며, 시설 및 장비는 서울대학교 S카드 소지자만 이용 가능하고, 사전에 안전교육을 이수해야만 한다. 서울대학교 아이디어 팩토리는 지난 1년간 Pio(치매 예방을 돕는 대화형 로봇), 엔젤스윙(인공위성보다 10배 정밀한 공간 위성 드론), Blue Sinker(수중드론) 등 가시적인 성과를 이루었다.

나. 한양대학교 아이디어 팩토리(Idea Factory & Cafe)

한양대학교 아이디어 팩토리(Idea Factory & Cafe)는 산업통산자원부 및 한국산업기술진흥원의 지원으로 2015년 8월 설립되었다. 글로벌기업가센터 하위조직으로 스타트업카페, 창작회의실, 창작지원실, 창작실습실의 총 4개의 공간으로 구성하였다. 총괄책임자를 포함한 총 6명의 직원이 멘토링, 부품/장비 판매, 시설예약, 시제품 제작지원, 아이디어 등록, 운영프로그램 제공, 장비대여, 창업지원 등의 다양한 서비스를 제공하고 있다. 이외에도 정규교과(테크노경영학, 디자인씽킹, 캠퍼스CEO, Art&Technology 등), 특성화프로그램, 3D프린터 장비교육, 창업연계프로그램, 지역 확산 프로그램(중학교) 등의 다양한 교육 및 프로그램을 제공하고 있다.

한양대학교 아이디어 팩토리에서는 3D 스캐너 및 CNC 조각기 등의 시설 및 장비를 사전 예약을 통해 누구나 이용이 가능하다. 학기 중 8:30 ~ 17:30, 방학 중 10:00 ~ 17:00 사이에 이용이 가능하며, 이용료를 별도로 부과하고 있다.

다. 인천대학교 무한상상실

인천대학교 무한상상실은 인천광역시 거점 무한상상 센터로 2014년 6월 선정되어 운영되

고 있다. 350평 규모의 공간에 3D 프린터 실습실, 3D 전문가용 제작실, DHA 실습실, 천체 관측실 등 총 24실로 구성되어 운영되고 있다. 센터장을 포함한 총 7명의 직원이 멘토링, 시제품 제작지원, 아이디어 등록, 운영프로그램 제공, 장비대여, 창업지원 등의 서비스를 제공하고 있으며, 이외에 DHA 프로그램, 무한상상 특강, 3D 프린터 교육, 아두이노 교육, 고등학교 R&E 지원 등의 교육프로그램을 제공하고 있다. 특히 타 대학과 달리 인천시민의 상상력을 키우는 프로그램 운영, 과학문화 활동의 전개 등을 통하여 인천시민의 아이디어를 실현할 수 있도록 노력하고 있다. 또한 인천지역 소규모 무한상상실(율목도서관, 인천어린이과학관)과 유기적 협조관계를 유지하고 프로그램 지원 및 무한상상실 운영을 지원하고 있다. 3D 프린터 및 천체망원경 등 광학 장비 등은 예약을 통해 누구나 화요일~토요일(09:00~18:00) 사이에 무료(재료비 별도)로 이용이 가능하다.

라. 부산대학교 V-space

상상하는 아이디어를 제품으로 직접 만들어 낼 수 있는 공간인 부산대학교 V-Space는 과학기술정보통신부 CK-I 사업단 지원으로 2016년 설립하여 운영하고 있다. 통합기계관 건물 내 1,755㎡ 규모 공간에 PR 스튜디오, 메이커룸, 3D 프린터 실습실, 창업지원실, 등을 구축하여 아이디어 생성부터 시제품 제작까지 한 공간에서 원스톱으로 작업이 가능하도록 하였다. 센터장을 포함한 총 3명의 직원들은 멘토링, 시제품 제작지원, 운영프로그램 서비스를 제공하고 있으며, 매주 워크샵(3D 프린터 기초교육, 레이저 조각기 기초교육, 안전 및 기초 튜링 교육 등) 및 대학별 특화 교육 프로그램을 운영하고 있다. V-space에서는 평일 9:00 ~ 18:00에 3D 프린터 및 VR 고글, 광학현미경 등의 장비이용이 가능하며, 매주 진행되는 무료 워크샵을 이수하면 누구나 무료로 사용이 가능하다.

마. 연세대학교 Y-Valley 및 고려대학교 CJ Creator Library

창의적인 미래형 교육과 창업의 문화적 확산을 위해 연세대학교 도서관은 지난 2017년 5월 학술정보관 1층에 'Y-Valley'를 오픈하였다. 메이커 스페이스, Media wall, Idea pump 등으로 구성된 Y-Valley는 상상력과 창의력을 현실화할 수 있는 공간이다.

Y-Valley의 메이커 스페이스에서 학생들은 3D 프린터 등의 시설 장비를 통해 아이디어 구현 및 제작이 가능하며, 사물인터넷, 가상현실(VR) 등을 체험 학습할 수 있다. 메이커 스페이스는 평일 오전 9시부터 오후 6시에 이용할 수 있다.

지난 2017년 6월 고려대학교 도서관은 미디어 기반의 창업, 창의 공간인 CJ Creator Library(CCL)를 설립하였다. 고려대는 CJ Creator Library를 통해 학생들과 지역주민을 대상으로 영상 콘텐츠 교육 및 제작을 지원하고, CJ E&M와 협력하여 영상 콘텐츠를 유통함

으로써 콘텐츠 및 콘텐츠 기반 커머스를 선도하는 인재를 양성하고 새로운 1인 창업 모델을 개발, 발전시킬 계획에 있다고 한다. 아직까지 본교 구성원 및 CJ 구성원으로 이용 자격을 제한하고 있지만, CJ Creator Library는 영상 콘텐츠 메이커 스페이스 공간으로 타 대학과 차별성을 두었다는데 그 의의가 있다고 할 수 있다. 그러나 개소한지 몇 개월 지나지 않았음에도 공간의 사석화, 열람실화로 설립 취지와 무관하게 이용되는 경우가 있으므로 지속적인 프로그램 개선과 유지관리의 중요성이 나타나고 있다.

2. 국 외

지난 10년 동안 메이커 스페이스는 전 세계적으로 폭발적으로 증가하고 있다. 2016년 2월 현재 1,393곳이 운영 또는 도입 중에 있으며, 이는 메이커 스페이스가 시작된 2006년의 14배에 달한다. 북아메리카에 483곳, 유럽에 556곳, 나머지 지역에 354곳의 메이커 스페이스가 운영되고 있으며, 특히, 북아메리카 483곳 중 미국에서만 400개가 넘는 메이커 스페이스가 운영되고 있다.(Lou, Nicole, and Katie Peek 2016, 88)

미국 정부는 메이커 운동 확산을 위한 적극적인 정책적 지원으로 도서관 등 공공 기관과 학교에 메이커 스페이스 도입을 확대 중이다. 2012년 버락 오바마 대통령은 의회연설에서 “오늘의 메이커가 내일의 Made in USA”라고 선언하며, 향후 4년 동안 미국 학교 1000곳에 3D 프린터, 레이저 커터와 같은 디지털 제작 도구를 갖춘 메이커 스페이스를 개소하겠다고 하였다(The White House 2015). 이에 힘입어, 각 주의 주립 도서관 또한 정부 주도의 메이커 스페이스들이 빠르게 들어서고 있다. 특히 교육부 ‘Future Ready Librarians’ 프로젝트를 통해 도서관 사서들을 메이커 강사로 재교육하고 도서관 내 메이커 프로그램 운영 노하우를 확산하도록 지원하고 있다.

현재 미국 내 49개 대학 캠퍼스²⁾에서 메이커 스페이스가 운영되고 있으며, 이 중 가장 활발히 운영되고 있는 3개 대학의 메이커 스페이스 운영 현황을 살펴보았다.

가. 카네기 멜론 대학교(Carnegie Mellon University)

카네기 멜론 대학교(Carnegie Mellon University)는 메이커 스페이스를 가장 활발히 운영하고 있는 대학 중 하나로 캠퍼스 내에 ‘IDeATe @ Hunt’, ‘Carnegie Mellon Robotics Club’이 운영되고 있다.

2014년 8월 카네기 멜론 대학교의 Hunt 도서관에 ‘IDeATe @ Hunt’ 메이커 스페이스가 설립되었다. 도서관 1~2층에 설립된 IDeATe @ Hunt는 카네기 멜론 대학교의 건축, 예술,

2) <http://make.xsead.cmu.edu/knowledgebase/schools/>

의·생명 공학, BXA 학사 학위 프로그램 등에 서비스를 제공하고 있다. IDeATe @ Hunt는 컴퓨팅, 임베디드 컴퓨팅, 미디어 개발 및 제작에 중점을 둔 광범위한 메이커를 지원하고 있다. 목재·금속 작업장, 대형 CNC 라우터, 레이저 커터/조각기, 다중 3D 프린팅 및 대규모 프로젝트 공간 등에서 시제품 제작이 가능하고, 대여 부스에서는 랩탑, 카메라, 오디오 녹음 장비, 모션 캡처 하드웨어 등의 장비 대여가 가능하다. Hunt 도서관의 메이커 스페이스는 총 7개의 스튜디오(스튜디오 A&B, 컴퓨터실, 미디어랩, CNC 랩, 팝랩, 레이저랩, 3D 프린터 실)로 구성되어 있으며, 각 공간에는 레이저 커터, 3D 프린터, CNC 라우터, Optitrack 모션 캡처 시스템 등 여러 장비를 갖추고 있다.

세계에서 가장 오래된 대학 로봇 클럽 중 하나인 카네기 멜론 로봇 클럽(Carnegie Mellon Robotics Club)은 1984년 1월 Cohon University Center에 설립되었다. ‘Roboclub’이라고도 알려진 카네기 멜론 로봇 클럽(Carnegie Mellon Robotics Club)은 메이커 스페이스이자 사교 공간이다. 교내 학부 및 대학원생들이 회원 가입을 통해 Roboclub 시설과 장비를 사용하여 수업, 클럽 프로젝트 또는 호기심 충족을 위한 모든 종류의 로봇 프로젝트를 작업하고 있다.

〈표 2〉 IDeATe @ Hunt와 Roboclub 운영 현황

구 분	IDeATe @ Hunt	Roboclub
운영시간	연중무휴, 8:00 ~ 22:30	연중 무휴
이용자격	학생 카드 소지자(승인 필수) 출입 가능	회원 가입자(교내 대학원생 및 학부생), 비회원도 프로젝트 참여 가능
직원	전임직원(2명), 시설 관리직원, 봉사학생(12~15명)	회원 운영
이용료	무료(재료비 별도)	회원 가입비 연 30\$, 학기 등록비 15\$
교육훈련	단기 코스(16시간 이내, 3~4일 진행), 1/2학기 코스, 1학기 코스 등 다양한 교육 제공	기본 전자교육, 프로그래밍, 장비 사용 및 3D 프린터에 대한 다양한 교육을 매 학기마다 제공
기타	일부 장비 대여 가능, 커뮤니티 지원, 창작물 전시 및 페어 개최	

나. 네바다 대학교 DeLaMare Science & Engineering 도서관

‘Make Magazine’은 리노(Reno)의 네바다 대학(University of Nevada) DeLaMare Science & Engineering 도서관을 “미국에서 가장 흥미로운 메이커 스페이스” 중 하나로 선정하였다. DeLaMare 도서관은 2012년 교직원 및 학생들에게 3D 프린터 및 스캐닝을 서비스하는 최초의 대학도서관으로, 현재 디자인 및 시제품 제작을 위해 새로운 기술과 도구를 이용자들에게 다양하게 제공하고 있다.

2014년 7월 DeLaMare 도서관은 Mackay School of Mines 건물 1층을 리모델링하여 메이커 스페이스를 더욱 확장하였다. 창의력 및 엔지니어링에 영감을 줄 수 있는 다양한 소프

트웨어 및 3D 기술을 더욱 확충하였으며, 학생 및 교직원뿐만 아니라 일반인에게도 개방하여 지역사회와 대학 간의 격차를 해소하려고 노력하고 있다.

DeLaMare 도서관은 대면 교육뿐만 아니라 온라인 libguide를 통해 3D 프린터 등의 장비 이용 방법을 안내하고 있다. DeLaMare 도서관의 메이커 스페이스는 과학 및 공학 분야의 학생들뿐만 아니라 미술 또는 디자인 분야의 학생들에게도 훌륭한 도움을 주고 있다. 네바다 대학(University of Nevada)의 DeLaMare 캠퍼스에는 도서관의 메이커 스페이스 외에 Mathewson-IGT Knowledge Center의 ‘Dynamic Media Lab’, Art Department의 ‘Digital Media Studio’, Reynolds School of Journalism의 ‘journalism lab’, 공과 대학의 ‘engineering lab’ 등이 있다.

〈표 3〉 DeLaMare 도서관 메이커 스페이스 장비 현황

구 분	장 비
3D 프린터	<ul style="list-style-type: none"> • Stratasys uPrint SE Plus 3D 프린터 • LulzBot TAZ 5 3D 프린터 • Formlabs Form1 + 스테레오 리소그래피 3D 프린터 • ZPrinter 450 3D 프린터
3D 스캐닝	<ul style="list-style-type: none"> • Z Corps. Zprinter 450 Artec Spider 3D scanner • Artec Eva 3D scanner
3D 모델링 소프트웨어 등	<ul style="list-style-type: none"> • 3D마우스, Autodesk 3ds Max, AutoCAD, Autodesk Inventor, Blender, Google SketchUp, Rhino 및 SolidWorks가 장착된 워크스테이션 • 3D 모델링 소프트웨어 튜토리얼
레이저 및 비닐 커팅	<ul style="list-style-type: none"> • Epilog Helix 24 레이저 커터 • US Cutter SC Series 비닐 커터
PCB 프로토타이핑	<ul style="list-style-type: none"> • LPKF 레이저 및 전자 장치 ProtMat S43 PCB 밀링 머신
장비 대여 (3~7일 정도)	<ul style="list-style-type: none"> • 마이크로 컨트롤러 및 마이크로 컴퓨터 • Leap motion 컨트롤러 • Lego® MINDSTORMS® 로봇 • 구글 안경 • Oculus Rift 1 & 2, HTC Vive 및 Zeiss VR 가상 현실 헤드셋 • Razer Hydra 게임 컨트롤러 • Sparkfun 툴 키트

다. 노스캐롤라이나 주립대학(North Carolina State University) 도서관

노스캐롤라이나 주립대학(North Carolina State University)은 James B. Hunt Jr. 도서관과 D. H. Hill 도서관에 메이커 스페이스가 구축되어 있다. 3D 프린터 및 스캐닝 등 최첨단 시설 장비를 갖춘 ‘James B. Hunt Jr. 도서관’과 DIY 작업 및 협업 작업에 주력하는 ‘D. H. Hill 도서관’이 활발히 운영되고 있다.

2013년 1월에 James B. Hunt Jr. 도서관 4층에 개소한 ‘Hunt Library Makerspace’는 학생 및 교직원이 새로운 기술에 대해 배우고 자신의 아이디어를 실제화 할 수 있도록 지원하

고 있다. 이곳은 3D 프린터 및 레이저 커터 등의 장비를 이용하는 공간, 대형 프로젝터를 이용한 프레젠테이션/시뮬레이션/빅데이터/게임 리서치 등이 가능한 시각강의연구실, 3D프로젝터/비디오 콘퍼런스/영화/애니메이션/비디오 제작이 가능한 예술전용공간인 창의력 스튜디오 및 게임 랩으로 구성되어 있다.

DH Hill 도서관 1층에 위치한 ‘DH Hill Makerspace’는 3D 프린터, 3D 스캐너, 전자 프로토타이핑 키트, 재봉기, 레이저 커터 및 기타 많은 메이커 도구를 제공하고 있다. 현재 노스캐롤라이나 주립대학 학생 및 교직원만 DH Hill Makerspace 이용이 가능하며, 안전 및 이용방법 숙지를 위해 필수적으로 오리엔테이션에 참석하여야 한다.

〈표 4〉 노스캐롤라이나 주립대학 각 메이커 스페이스별 장비 현황

구분	James B. Hunt Jr.도서관 (Hunt Library Makerspace)	D. H. Hill 도서관 (DH Hill Makerspace)
소프트웨어	Arduino, Autodesk Fusion 360, Autodesk Meshmixer, Netfabb, Processing, Skanect, SolidWorks, Tinkercad	Arduino, Autodesk Fusion 360, Autodesk Meshmixer, Blender, Cura LulzBot Edition, Netfabb, Tinkercad
이용 장비	Formlabs Form 2, Lulzbot Taz 6, 3D스캐너, Stratasys uPrint SE Plus 3D 프린터 ※ 이용료 - uPrint 3D인쇄 재료 1인치당 \$10, 최소\$5 - Fusion3 3D인쇄 자료 그램당 \$0.35, 최소\$5 - Formlabs 3D인쇄 자재 1mL당 \$0.60, 최소\$5	Arduino Yun, Bernina 1008 Sewing Machine, Brother PE770, Circuit Playground, LaunchPad Development Kit (MSP430), LaunchPad Development Kit (MSP432), Lulzbot Mini, 3D스캐너, Epilog Zing 24 Laser, Zing 24 Laser by Epilog
대여 장비	Arduino Inventor Kit, Arduino Shield - Ethernet, Carmine 1.09 3D Sensor, Internet of Things Starter Kit, iRobot Create 2 Programmable Robot, LightBlue Bean, MaKey MaKey, Moog Werkstatt-01 Analog Synthesizer, Ototo Musical Invention Kit, Raspberry Pi, Sphero SPRK Robotic Ball, Structure 3D Scanner	Arduino Inventor Kit, Internet of Things Starter Kit, iRobot Create 2 Programmable Robot, LightBlue Bean, littleBits Premium Kit, MaKey MaKey, Moog Werkstatt-01 Analog Synthesizer, Ototo Musical Invention Kit, Raspberry Pi, Sphero SPRK Robotic Ball, Structure 3D Scanner

3. 국내외 사례분석을 통한 시사점

최근 2~3년 전부터 국내 대학에 메이커 스페이스와 아이디어 팩토리 등 무한창조공간의 다양한 유형이 도입되고 있으며, 이러한 국내외 사례 조사를 통해 도출된 주요 시사점을 다음과 같이 정리할 수 있다.

첫째, 메이커 스페이스를 운영 중인 국내 대부분의 대학들이 산업통상자원부의 지원으로 아이디어 팩토리를 운영하고 있다. 이에 따라, 대학 내 공학 관련 건물 내에 설립하여 운영되고 있으며, 대학 구성원이면 누구나 이용 가능하다고 하지만 타 학문분야 전공자들에게 있어

접근성이 떨어진다. 공식적인 이용 통계가 나와 있지는 않지만 각 대학별 메이커 스페이스 운영 홈페이지를 살펴보면 주로 일부 공학 전공자들만을 위한 공간으로 운영되고 있음을 알 수 있다. 이는 융합 교육 실현을 저해함으로써 메이커 스페이스 설립 취지에 맞지 않기에, 이용자들의 접근성이 높아 융합 교육이 가능한 공간인 도서관에 메이커 스페이스 구축이 필요해 보인다.

둘째, 해외와 달리 국내 대학의 메이커 스페이스는 대부분 국가 지원사업 예산으로 설치 운영되고 있다. 14개 대학 중 아이디어 팩토리는 산업통상자원부, 무한상상실은 과학기술정보통신부와 미래부, V-space는 과학기술정보통신부 사업 지원으로 운영되고 있다. 정부 주도로 대학 내 메이커 스페이스가 양적으로 늘어났으나, 각 부처별 메이커 스페이스 설립으로 인해 목적 및 기능이 유사한 메이커 스페이스가 중복될 우려가 있다. 현재 각 부처별로 운영되고 있는 대학 내 메이커 스페이스의 차별화 또는 특성화로 이에 대한 개선이 필요해 보인다.

셋째, 최근에 개소한 대학도서관 내의 메이커 스페이스 사례에서처럼 아직까지 이용자들의 도서관에 대한 인식이 변화하지 않았음을 알 수 있다. 도서관은 ‘공부하는 장소’에서 ‘토론하는 장소, 디지털 매체를 이용하는 장소’로 인식이 발전하였지만, 아직까지는 ‘창의·창작하는 장소’로 인식되지 못하고 있다. 이에 따라, 메이커 스페이스의 열람실화, 사석화와 같은 부작용이 발생하는 문제점의 개선이 요구된다.

넷째, 예약을 통해 누구나 이용가능하다고 하지만 대부분 평일시간(9:00~18:00)에 운영되고 있다. 이로 인해 학생들이 수업 시간 이외에 또는 직장인 메이커들이 이용하기에 어려움이 있어서 이용률 저하의 원인이 된다. <그림 1>은 국내 6개 대학 중 1개 대학의 예약 현황이며, 2주 이후까지 예약이 가능함에도 조사 당시 예약 건은 당일 1건에 불과하였다. 많은 예산

10	11	12 멘토 예약가능 10:00 ~ 11:00 예약가능 11:00 ~ 12:00 예약가능 13:00 ~ 14:00 예약가능 14:00 ~ 15:00	13 멘토 예약가능 10:00 ~ 11:00 예약가능 11:00 ~ 12:00 예약가능 13:00 ~ 14:00 예약가능 14:00 ~ 15:00	14 멘토 예약가능 10:00 ~ 11:00 예약가능 11:00 ~ 12:00 예약가능 13:00 ~ 14:00 예약가능 14:00 ~ 15:00	15 멘토 예약가능 10:00 ~ 11:00 예약가능 11:00 ~ 12:00 예약가능 13:00 ~ 14:00 예약가능 14:00 ~ 15:00
17	18 멘토 예약가능 10:00 ~ 11:00 예약가능 11:00 ~ 12:00 예약가능 13:00 ~ 14:00 예약가능 14:00 ~ 15:00	19 멘토 예약가능 10:00 ~ 11:00 예약가능 11:00 ~ 12:00 예약가능 13:00 ~ 14:00 예약가능 14:00 ~ 15:00	20 멘토 예약가능 10:00 ~ 11:00 예약가능 11:00 ~ 12:00 예약가능 13:00 ~ 14:00 예약가능 14:00 ~ 15:00	21 멘토 예약가능 10:00 ~ 11:00 예약가능 11:00 ~ 12:00 예약가능 13:00 ~ 14:00 예약가능 14:00 ~ 15:00	22 멘토 예약가능 10:00 ~ 11:00 예약가능 11:00 ~ 12:00 예약가능 13:00 ~ 14:00 예약가능 14:00 ~ 15:00
24	25 멘토 예약가능 10:00 ~ 11:00 예약가능 11:00 ~ 12:00 예약가능 13:00 ~ 14:00 예약가능 14:00 ~ 15:00	26	27	28	29

<그림 1> 아이디어 팩토리 예약 현황
을 투입한 메이커 스페이스가 유명무실하게 되지 않기 위해서는 운영 시간을 확대할 필요가

있을 것이다. 물론 공학 관련 건물의 특성상 폐쇄적 운영이 불가피한 경우가 많지만 향후 메이커 스페이스 구축은 대학 내 가장 많은 사람들이 모이는 곳으로 24시간 오픈이 가능한 도서관에 구축하여야 할 것이다.

다섯째, 국내외 대학의 운영 사례를 살펴보면 아이디어 기획부터 시제품 제작, 창업지원까지 다양한 서비스를 제공하고 있으나, 국내 2개 대학도서관 메이커 스페이스는 다양한 프로그램을 제공하고 있지 못하고 있다. 설립 초기라서 많이 프로그램과 운영의 노하우가 부족하지만 메이커 스페이스를 활성화하기 위해서는 다양한 프로그램을 제공해야 할 것이며, 아이디어부터 창업까지 한 공간에서 이루어 질 수 있는 환경을 구축하는 것이 무엇보다 중요한 것으로 파악된다. Burke(2014)은 대학도서관 메이커 스페이스에서 가장 보편적으로 제공하고 있는 상위 16개 프로그램에 대해 조사하였다. <표 5>에 따르면 웹 사이트, 3D 프린팅, 앱 및 게임 제작 등 디지털을 이용한 창의적 활동에 대한 강세가 나타나며, 예술, 공예, 뿔질 등의 프로그램은 순위권 안에 들지 못한다고 주장하였다.

<표 5> 대학도서관의 메이커 스페이스 프로그램 종류(상위 16위)

기술 또는 활동	비율(%)
컴퓨터 워크스테이션	67
사진 편집	54
3D 프린팅	49
웹사이트 제작 또는 온라인 포트폴리오	49
비디오 편집	49
디지털포토 스캐닝	41
3D 모델링	38
고품질 스캐너	36
컴퓨터 프로그래밍/소프트웨어	33
디지털 음악 녹음	31
애니메이션	23
앱 제작	21
게임 제작	21
프로토타이핑	21
VHS 변환 장비	21
전자 음악 프로그래밍	21

여섯째, 국외 대학의 경우 다양한 수준의 이용자 교육이 정기 또는 수시로 제공되고 있다. 장비에 대한 이용 방법 및 안전 교육을 체계적으로 받을 수 있도록 단계별로 제공하고 있으며, 기초 교육의 경우 튜토리얼을 제공한다. 일부 대학의 경우 1학기 코스의 정규 수업과정으로

로 교육이 진행되고 있어 메이커 교육의 중요성을 보여주고 있다. 그러나 국내의 경우 대부분 단기교육 및 대면교육 위주로 진행이 되고 있어 설립 취지와 다르게 이용률 및 활용이 낮은 수준이다. 따라서 체계적인 메이커 육성 및 메이커 공간의 안정성 확보를 위하여 다양한 교육과 홍보에 지속적인 관심과 노력을 기울여야 할 것이다.

일곱째, 산업통상자원부의 지원으로 설립된 아이디어 팩토리의 경우 대부분 교내 구성원으로 이용 자격에 제한을 두고, 교육부와 과학기술정보통신부 지원으로 설립된 무한상상실은 지역 사회에 개방하여 모든 이들에게 창조·융합 교육을 받을 수 있는 기회를 제공하고 있다. 즉, 부처 지원 사업별로 이용 자격에 제한을 두고 있음을 알 수 있다. 그러나 아이디어 팩토리 및 무한상상실의 시설 장비는 거의 유사하여 특별히 일반인의 이용을 제한할 만한 차별성을 찾아보기 힘들다. 따라서 지역사회에 개방하고 산업체와 연계하여 이용자층을 다변화할 필요가 있겠다.

IV. 메이커 스페이스 도입 방안

Rebekah(2017)는 메이커 스페이스 구현시 해결해야 할 과제로 (1) 비용, (2) 공간 자체와 공간 분할방식, (3) 공간을 어떻게 관리하고 공유할 것인가, (4) 새로운 창조 공간에서 직원들이 역할을 충분히 해낼 수 있도록 신기술을 교육해야 한다고 주장하였다. 대학도서관에 메이커 스페이스를 적절한 준비과정 없이 도입할 경우 효과보다는 운영 및 서비스에 있어 문제를 야기할 수 있다. 따라서 효율적으로 메이커 스페이스를 구축하기 위해서는 설치 및 운영을 위한 장비, 이용시간, 프로그램 등 다양하고 심층적인 이용자 요구조사 등 사전 준비가 필수적이라 할 수 있다. 이를 위해서 공간 구성, 인적자원, 교육, 전반적인 관리 운영방법 등에 대한 검토가 다각적으로 이루어져야 한다.

첫째, 도입 초기 도서관 내외부의 메이커 스페이스 도입에 대한 인식전환과 도입에 대한 합의과정을 필수적으로 거칠 필요가 있다. 즉, 메이커 스페이스에 대한 이해와 도입의 당위성, 구축 방안, 역할 및 기능 등에 대한 합의는 대학도서관 내 메이커 스페이스의 존속성을 담보할 수 있는 중요한 문제라 할 수 있다. 직원 또는 도서관 내외부의 이해 부족 및 인식전환의 부재는 메이커 스페이스 도입에 있어 가장 큰 장애요인이 될 수 있기에 인식공유 및 전환의 과정을 필히 거쳐야만 할 것이다.

둘째, 접근성을 고려하여 도서관에서 누구나 쉽게 접근 가능하며, 상시 오픈되어 있는 공간에 메이커 스페이스를 구축하여야 한다. 국내 대학의 메이커 스페이스는 대부분 공학 관련 기관이나 센터에 위치해 있어 타 학문 분야 학생들의 접근성이 떨어질 수 있다. 홍소람과 박

성우(2015) 공공도서관의 경우는 대부분 1층에 위치하지 않고, 상시개방을 하지 않아 접근성이 취약하다고 지적하였다. 따라서 접근성과 운영시간에 따른 문제 해결을 위해 도서관의 가장 개방적인 곳에 메이커 스페이스를 설치, 운영하여야 할 것이다.

셋째, 시설 장비 구축 및 운영을 위한 지속적인 자금 확보가 필요하다. Crumpton(2015)은 메이커 스페이스를 개발하는 것은 사업을 시작하고 성장을 위한 사업 계획을 수립하는 것과 유사하기 때문에, 초기 계획 단계에서 자금 조달 전략을 개발할 것을 제안하였다. 반면, 국내의 대표적인 메이커 스페이스인 아이디어 팩토리나 무한상상실은 산업통산자원부 또는 과학기술정보통신부의 단기적인 국가재정 지원금 공모사업비로 운영되고 있다. 메이커 스페이스 도입시 자금을 대한 체계적인 계획을 수립하여, 장기적으로 유지 관리 될 수 있도록 하여야 할 것이다.

넷째, S/W, H/W 관리 및 운영을 위한 전문 인력 확보가 필요하다. 노영희(2016b)는 메이커 스페이스를 확대·운영하기 위해서는 각각의 프로그램을 위한 전문가 풀을 가지고 있어야 하고 각각의 장비전문가를 알고 있어야 하며, 프로그램 운영에 필요한 각 분야의 기업체, 연구소, 협력가능업체 등에 대한 정보를 확보하고 있어야 한다고 주장하였다. 즉, 문헌정보학적 지식과 마인드도 중요하지만, S/W, H/W를 기반으로 한 서비스 제공이라는 점을 감안할 때 이에 따른 전문지식을 바탕으로 한 인력 확보가 중요하다. 그리고 전담 직원 외에 다 학제 교수진, 외부 전문가 등으로 이루어진 멘토 풀을 구성하여 메이커들에게 전문적이고 실제적인 도움을 줄 수 있어야 한다. 또한 관련 학과의 근로 학생을 고용하여 또래의 메이커들이 친근하게 소통할 수 있는 환경을 마련할 필요도 있다. 장기적으로 전담 직원 및 사서들에 대한 재교육과 계속 교육을 통해 모든 직원들이 메이커 관련 트렌드 및 기술에 관한 능력을 향상시키는 것이 무엇보다 중요하다고 하겠다.

다섯째, 아이디어부터 창업까지 원스톱으로 지원하기 위하여 대학 내·외부 타 기관과의 협력방안이 마련되어야 한다. 예를 들어, 기술이전 및 창업과 관련하여 서비스하는 것은 도서관으로서 쉬운 일이 아니다. 따라서 다양한 산학 관련기관 및 창의지원센터와의 협력을 통해 이용자들이 원스톱으로 지원받을 수 있도록 체계적인 협력방안이 마련될 필요가 있다.

여섯째, 다양한 수준의 교육을 정기 및 수시로 제공해야 한다. 시설 장비 이용 시 안전 교육 이수를 필수로 하여야 할 것이며, 대면 교육 외에 튜토리얼 교육을 제공하여 메이커들이 정기 또는 수시로 재교육을 받을 수 있는 환경을 만들어야 할 것이다. 또한 초/중/고급의 수준별 맞춤 교육을 실시해야 하며, 전공 분야별 특화교육을 실시해야 할 것이다. 메이커들이 서로 소통·공유할 수 있는 커뮤니티를 구성하고, 타 전공분야 메이커들이 서로 융합할 수 있는 기회를 마련해 주어야 한다.

일곱째, 지역사회에 개방 및 유기적 협조를 구해야 할 것이다. 공공도서관, 초·중·고교

및 과학관 등과 협력하여 프로그램 및 운영 지원을 하여야 할 것이다. 또한 자유학기제와 접목하여 학생들이 적절한 시기에 창조·융합 교육을 받을 수 있는 기회를 제공해야 한다. 즉, 지역사회의 지식정보격차 해소를 위하여 일반인에게도 오픈해야 할 것이다.

Kurti 등(2014)은 성공적인 메이커 스페이스를 만들기 위한 7단계를 제안하였으며 이는 메이커 스페이스 구축 및 운영의 초기 시점에서 우리에게 시사한 점이 크다 하겠다. 성공적인 메이커 스페이스를 만들기 위한 7단계는 (1) 학생들의 관심사를 관찰하고, (2) 커리큘럼 및 대학 프로그램을 검토하여 메이커 스페이스에서 제공할 수 있는 역할 및 기능을 찾고, (3) 메이커 기술 및 문화에 대한 국내·외 동향을 파악하며, (4) 공간을 확보하고 도구와 부품을 갖추며, (5) 메이커 스페이스 환경을 학생들을 위한 공간으로 조성하고, (6) 제품 생성시 바람직한 문제 해결 및 프로세스 사고에 대해 학생들에게 교육하며, (7) 매 학기마다 새로운 툴을 평가, 재설계 및 추가하라고 제안하였다.

V. 결론 및 제언

대학도서관은 모든 학문 분야의 학생과 교수진이 모여 새로운 지식을 탐구하고 창조하며 지식을 습득할 수 있는 지적 허브의 역할을 하고 있다. 그러나 최근 들어 대학도서관은 자료의 디지털화와 온라인화, 스마트폰 등 스마트기기 활용 증가 및 학생 수의 감소 등으로 인해 도서관은 지식의 보고로서 창의적이고 상상력을 체험할 수 있는 새로운 공간으로서 기능과 역할의 변화가 요구되는 시점이다.

대학도서관은 새로운 가치를 창조하고 빠르게 변화하는 디지털 환경과 뉴미디어 패러다임에 맞춰 도서관의 기능 및 역할의 범위를 확장해야 할 필요가 있다. 이에 발맞추어 등장한 무한창조공간으로서 메이커 스페이스는 미국을 중심으로 점차 확산되고 있으며, 성공적인 도입 운영 사례가 소개되고 있다.

우리나라의 경우 메이커 스페이스는 정부 주도로 공공도서관과 과학관에 무한상상실이 설치되고 있다. 대학의 경우 아이디어 팩토리과 메이커 스페이스 명칭으로 주로 대학 내 공학 관련 기관에 도입되어 운영되고 있으나, 대학도서관 또한 효율적인 공간 활용 및 서비스 방안의 하나로 메이커 스페이스를 체계적으로 도입하여 운영할 필요가 있다.

4차 산업혁명의 시대에 인공지능, 빅데이터, 사물인터넷, 3D 프린터, 증강현실 등 첨단 장비와 기술의 등장으로 급변하는 정보환경 속에서 메이커 스페이스의 도입 운영에 대한 성공적인 사례들이 나타나고 있다. 이는 미래 대학도서관의 공간이 어떻게 변화되어야 하며 도서관의 역할과 제공되는 서비스가 무엇이어서 하는지에 대한 방향을 보여주고 있다고 할 수 있다.

본 연구는 국내 대학도서관의 메이커 스페이스 도입의 필요성과 사례 조사 등의 운영방안에 관한 연구로, 향후 국내 대학도서관의 메이커 스페이스 프로그램 개발과 운영 방안 및 이용자 만족도 조사 등의 연구가 추가되어야 할 것이다.

참고문헌

- 김소영, 정유진, 황연숙. 2016. 메이커 스페이스 구성 및 이용실태에 관한 연구. 『한국실내디자인학회 학술대회논문집』, 18(1): 203-206.
- 노영희. 2014a. 도서관 무한창조공간 구축 및 운영모형 제안에 관한 연구. 『정보관리학회지』, 31(1): 53-76.
- 노영희. 2014b. 차세대디지털도서관의 발전방향논의에 관한 연구. 『정보관리학회지』, 31(2): 7-40.
- 노영희. 2016a. 공유경제의 도서관 적용에 관한 연구. 『한국비블리아학회지』, 27(3): 75-98.
- 노영희. 2016b. 『차세대 디지털 도서관의 이해』. 서울: 청람.
- 노영희, 강정아, 정은지. 2015. 공공도서관 무한창조공간 프로그램과 창의성간의 관계에 대한 평가 연구. 『한국도서관·정보학회지』, 46(2): 71-111.
- 변문경, 조문흠. 2016. 무한상상실 이용자의 경험분석과 과학교육을 위한 제언. 『한국과학교육학회지』, 36(2): 337-346.
- 안인자, 최상기, 노영희. 2014. 도서관 무한창조공간의 개념 및 프로그램에 관한 연구. 『정보관리학회지』, 31(2): 143-171.
- 장윤금. 2017. 공공도서관 메이커 스페이스 구성 및 프로그램 분석 연구. 『한국문헌정보학회지』, 51(1): 289-306.
- 정아란, 김동훈. 2016. Maker Space를 적용한 어린이도서관 실내공간에 관한 연구. 『한국실내디자인학회 학술대회논문집』, 18(3): 170-174.
- 홍소람, 박성우. 2015. 코워킹 스페이스로서의 공공도서관 무한창조공간 개념 분석. 『한국도서관정보학회지』, 46(4): 245-269.
- Anderson, C. 2012. *Makers: The New Industrial Revolution*. New York: Random House.
- Bieraugel, M. and Neill, S. 2017. "Ascending Bloom's pyramid: Fostering student creativity and innovation in academic library spaces." *College & Research Libraries*, 78(1).
- Burke, John. 2014. *Makerspaces: A Practical Guide for Librarians*. Lanham, MD:

- Rowman & Littlefield.
- Burke, John. 2015. "Making Sense: Can Makerspaces Work in Academic Libraries?" *Association of College & Research Libraries*: 497-504.
- Crumpton, M. 2015. "Fines, fees and funding: makerspaces standing apart." *The Bottom Line*, 28(3): 90-94.
- Fisher, E. 2012. "Makerspaces move into academic libraries." *ACRL TechConnect Blog*, 28.
- Hatch, M. 2014. *The maker movement manifesto*. New York: McGraw-Hill Education.
- Kurti, R.S., Kurti, D.D. and Fleming, L.I. 2014. "Practical Implementation of an Educational Makerspace." *Teacher Librarian*, 42(2): 20-24.
- Lee, Rebekah J. 2017. "Campus-Library Collaboration with Makerspaces." *Public Services Quarterly*, 13(2): 108-116.
- Lou, Nicole and Peek, Katie. 2016. *By the numbers: The rise of the makerspace*. <<http://www.popsoci.com/rise-makerspace-by-numbers>> [cited 2017. 8. 1]
- Maker Schools Home page. <<http://make.xsead.cmu.edu/>> [cited 2017. 8. 1].
- Radniecki, Tara and Klenke, Chrissy. 2017. "Academic Library Makerspaces: Supporting New Literacies & Skills." *Association of College & Research Libraries*: 15-22.

국한문 참고문헌의 영문 표기

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

- Ahn, In-Ja, Choi, Sang-Ki and Noh, Younghee. 2014. "A Study on Establishing Creative Zones and Creative Zone Programming." *Journal of Korean Society for Information Management*, 31(2): 143-171.
- Byun, Moon-Kyoung and Cho, Moon-Heum. 2016. "Analysis of Makerspace Users' Experiences and Suggestions for Science Education." *Journal of the Korean Association for Research in Science Education*, 36(2): 337-346.
- Chang, Yun-Keum. 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.
- Hong, So-Ram and Park, Seong-Woo. 2015. "A Concept Analysis on Creative Zone in Public Libraries as Co-working Space." *Journal of Korean Library and*

- Information Science Society*, 46(4): 245-269.
- Jung, A-Ran, Kim, Dong-Hoo. 2016. "A Study on the Children's Library Interior Spaces Using Maker Space." *Korean Interior Design Society Conference Proceedings*, 18(3): 170-174.
- Kim, So-Youn, Yu-Jin, Hwang, Yeon-Sook. 2016. "A Study on the Composition and Characteristic of Maker Space." *Korean Interior Design Society Conference Proceedings*, 18(1): 203-206.
- Noh, Young-Hee. 2014a. "A Study on Creating and Managing "Makerspaces" in Libraries." *Journal of the Korean Society for Information Management*, 31(1): 53-76.
- Noh, Young-Hee. 2014b. "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, Young-Hee. 2016a. "A Study on Applying the Sharing Economy to Libraries." *Journal of The Korean Biblia Society For Library And Information Science*, 27(3): 75-98.
- Noh, Young-Hee. 2016b. *Understanding the next generation digital library*. Seoul: Chenglam.
- Noh, Younghee, Kang, Jung-A and Jung, Eun-Ji. 2015. "A Qualitative Evaluation Research on the Relationship Between Creative Thinking and an Infinite Creative Space Program." *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 46(2): 71-111.