

공공도서관 메이커스페이스 조성 및 운영을 위한 가이드라인 개발*

Establishing Guidelines for Implementing and Operating Makerspaces in Public Libraries

장 윤 금 (Yunkeum Chang)**

이 혜 은 (Hye-Eun Lee)***

전 경 선 (Kyungsun Jeon)****

초 록

본 연구는 공공도서관의 메이커스페이스 조성 및 운영의 기초자료로 활용될 수 있는 가이드라인 개발에 목적을 두고 있다. 이를 위해 사전 조사로 수행된 '국내 공공도서관 메이커스페이스 운영 현황 조사' 결과를 바탕으로 국내외 공공도서관 메이커스페이스 8개 기관의 운영사례를 분석하였다. 즉 공간, 인력, 장비, 프로그램 및 지원 주체 등 5개 요소를 중심으로 운영을 분석하였다. 조사 결과 공공도서관 메이커스페이스는 도서관의 규모, 예산, 사명과 역할에 따라 필요 요소의 조건이 상이할 수 있으므로 유형별 구분과 이에 따른 지속가능한 운영 방안의 필요성이 제기되었다. 이를 통해 기초적 수준인 '메이커 공방형', 중간 수준의 '메이커 스튜디오형', 권역 거점 수준의 '메이커 거점형(플랫폼)'의 유형별 가이드라인을 제안하였다.

ABSTRACT

The purpose of this study is to recommend practical guidelines for developing and operating makerspaces in public libraries. Using the results of prior research, this study examines eight public library makerspaces across key elements, including space, size, staff, equipment, programs, and budget. This study finds that public library makerspaces should be built according to the library's size, budget, and purpose, and should also employ sustainable operating strategies. On that basis, this study suggests three models of guidelines for implementing and developing makerspaces in public libraries: the "craft" makerspace at the basic level, the "studio" makerspace at the intermediate level, and the "platform" makerspace at the regional level.

키워드: 공공도서관, 메이커스페이스, 메이커스페이스 모델, 가이드라인, 사례 연구

Public Libraries, Makerspaces, Makerspace Model, Makerspace Guidelines, Case Studies

-
- * 본 연구는 2018년 문화체육관광부 "공공도서관 메이커스페이스 조성 및 운영 가이드라인 개발"의 일부 내용을 수정·보완한 것임.
** 숙명여자대학교 문헌정보학과 교수(yunkeum@sookmyung.ac.kr) (제1저자)
*** 숙명여자대학교 문헌정보학과 조교수(helee@sookmyung.ac.kr) (공동저자)
**** 숙명여자대학교 문헌정보학과 초빙교수(ksjeon@sookmyung.ac.kr) (교신저자)
논문접수일자 : 2020년 2월 20일 논문심사일자 : 2020년 3월 4일 게재확정일자 : 2020년 3월 4일
한국비블리아학회지, 31(1): 337-356, 2020. <http://dx.doi.org/10.14699/kbiblia.2020.31.1.337>

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 필요성

공공도서관의 메이커스페이스는 이용자들에게 자발적인 체험학습과 평생학습의 기회를 제공하는 커뮤니티 공간으로 활용되고 있으며 기술 기반(technology-based) 디지털 리더로서의 장으로 기능하고 있다. 또한 『제3차 도서관 발전종합계획(2019-2023)』에 ‘공공도서관의 체험, 협업 및 창작공간으로서의 메이커스페이스 확대’가 포함됨에 따라 그 관심은 더욱 높아지고 있다.

이러한 공공도서관의 메이커스페이스는 무엇보다 공공도서관 사명과 역할을 기반으로 구축되어야 함과 동시에 지역사회를 지원하는 도서관의 사명과 목표에 따라 커뮤니티의 특성을 반영하여 만들어지는 것이 가장 효과적인 것으로 나타나고 있다(Willingham 2018). 즉 성공적인 공공도서관에서의 메이커스페이스 운영을 위해서는 초기 구축 단계부터 왜 공공도서관에 메이커스페이스가 필요한지에 대한 목적 및 기능 수립이 필요하다(장윤금 외 2019).

국내 메이커스페이스는 정부 부처의 재정적 지원에 힘입어 확충되어 왔다. 중소기업벤처부는 2018년 65개 기관을 시작으로 지금까지 128개 메이커스페이스를 조성하였으며, 2020년에는 64개 메이커스페이스를 추가 조성하여 향후 2022년까지 모두 360여개로 확대 조성할 계획을 수립하였다. 하지만 공공도서관에서의 메이커스페이스 사업 지원은 2013년 ‘무한상상실’로 시작하여 2016년 전국 14개 공공도서관으로 확대되었으나 정부의 재정지원 중단 등의 이유

로 운영이 중단되거나 축소된 바 있다(장윤금 2017). 이후 2018년 중소기업벤처부(창업진흥원) 지원 메이커스페이스 사업이 지원되었으나 선정된 총 65개 기관 중 공공도서관은 ‘광진정보도서관’(서울) 1개 기관이 유일하였으며, 이후 2019년 지원 사업에서도 ‘고양대화도서관’(경기), ‘느티나무도서관’(경기) 등 2개 기관이 추가되는 등 정부지원을 통한 공공도서관 메이커스페이스 구축 및 지원은 현재까지 매우 미비한 것으로 나타났다.

공공도서관에 특화된 정부 지원 메이커스페이스 사업의 대표적인 사례는 2018년 문화체육관광부 도서관정보정책기획단의 메이커스페이스 시범·운영 사업이다. 이를 통해 ‘동대문구 정보화도서관’(서울), ‘과천정보과학도서관’(경기), ‘제천시립도서관’(충북) 등 3개 기관이 선정되어 2019년까지 2년 간 지원을 받았다. 또한 2019년 9월 국립어린이청소년도서관은 ‘미래꿈희망 창작소(미꿈소)’라는 이름의 메이커스페이스를 조성하여 도서관형 융합 메이킹 교육의 창작(메이커) 프로그램을 운영하고 있다. 일부 공공도서관의 경우에는 자체 또는 지자체의 예산을 확보하여 특성화 사업으로 메이커스페이스를 조성 및 운영하는 사례도 나타나고 있다(오영옥, 김혜진 2019; 장윤금 외 2019).

이와 같이 공공도서관 메이커스페이스는 그 기관의 수가 아직까지는 제한적이지만 지속적으로 구축 및 운영되고 있으며 메이커스페이스 조성에 대한 사서들의 인식도 긍정적으로 변화되고 있는 것으로 나타났다(김수정 외 2019; 장윤금 외 2019). 하지만 메이커스페이스 운영은 아직 초기 단계로 재정, 공간, 인력 부족 등의 문제점이 있는 것으로 조사되었다(안인자, 노영희

2017: 권혁인, 김주호 2019: 장윤금 외 2019). 또한 국내의 메이커스페이스 운영에 관한 연구는 현황 조사 및 문제점, 개선 방안 도출 등을 중심으로 진행되어 공공도서관 리모델링 또는 설립 시 고려되어야 할 메이커스페이스의 설계 및 운영에 필요한 구체적인 가이드라인에 대한 연구의 필요성이 제기되었다(오영욱, 김혜진 2019: 장윤금 외 2019). 이에 본 연구는 공공도서관이 메이커스페이스를 조성하고 운영에 실제적으로 활용할 수 있는 공공도서관 메이커스페이스 가이드라인 개발을 목적으로 하였다.

1.2 연구 범위 및 방법

공공도서관 메이커스페이스의 조성 및 운영을 위한 가이드라인을 개발하기 위하여 첫째, 사전조사로 진행된 ‘공공도서관 메이커스페이스 운영 현황 조사’(장윤금 외 2019)를 통해 나타난 메이커스페이스의 조성 및 운영에 대한 목적, 기능 및 효과성 분석을 통해 메이커스페이스 활성화를 위해 고려해야 할 기본 요소를 추출하였다. 둘째, 이러한 요소를 기반으로 국내외 공공도서관의 메이커스페이스 중 8개 기관의 메이커스페이스 운영 사례를 분석하였다. 국내 대상 기관은 정부지원 공공도서관 메이커스페이스에 선정되어 프로그램을 3년 이상 운영한 4개 기관이며 이 중 2곳은 정부의 재정 지원 중단으로 2018년에 프로그램이 중단되었으나 국내 공공도서관 메이커스페이스 중 3년 이상을 운영한 우수 사례가 많지 않아서 연구에 포함하였다. 국외 대상 기관은 선행연구 및 메이커스페이스 우수사례 중 메이커스페이스 프로그램을 5년 이상 지속적으로 활발하게 운영

하고 있는 미국 사례를 중심으로 4개 기관을 선정하였다. 사례 조사는 직접 방문, 전화 및 이메일, 홈페이지 분석을 통하여 진행되었다. 셋째, 이를 토대로 국내 공공도서관 메이커스페이스 조성 및 운영을 위한 가이드라인을 제안하였다.

2. 사전조사 연구

본 연구를 위한 사전조사로 수행된 ‘공공도서관 메이커스페이스 운영 현황 조사’(장윤금 외 2019)에서는 공공도서관 메이커스페이스의 목표를 ‘메이커문화 활성화를 통한 미래사회 대비 창의인재 육성’으로 설정하고 다음의 세 가지 주요 기능을 제안하였다.

첫째, ‘디지털리터러시 공간으로의 기능’을 통해 메이커스페이스 공간을 단순히 3D 프린터, 디지털 미디어 등 특정 기기가 있는 공간이 아닌 사람들이 실험하고 창조하고 학습할 수 있는 정보원을 제공하는 이용 교육의 확대된 개념으로 연결해야 한다.

둘째, ‘공유·협업 공간으로의 기능’을 통해 스스로 만들고 체험한 것을 다른 사람과 함께 공유하고 협력하는 것을 메이커스페이스 공간에서 경험할 수 있도록 해야 한다. 즉 메이커스페이스 프로그램은 강사 위주의 수업이 아닌 토론, 토의, 발표 등의 협력 학습으로 진행되도록 해야 한다. 또한 메이커문화에서 모든 학습의 형태가 스스로 학습하는 DIY(Do It Yourself) 형태를 지향하면서도 메이커 페어, 메이커 커뮤니티 등을 통해 네트워킹뿐만 아니라 함께 문제를 해결하고 공유하는 DIT(Do It Together)인 것과 같이 협력하고 공유하며 학습할 수 있는 프

로그랩 및 플랫폼을 제공하도록 해야 한다. 이러한 공유와 협력을 통한 학습으로 STEAM (과학, 기술, 공학, 예술, 수학) 교육 전 영역을 체험할 수 있는 융복합 프로젝트를 운영할 수 있을 것이다.

셋째, '창의제작 공간으로의 기능'은 메이커스페이스 프로그램의 목적인 상상하고, 스스로 만들고, 협력하고, 공유하며 제작하는 전 과정을 포함할 수 있도록 구성함으로써 4차 산업혁명시대 및 미래사회가 요구하는 창의적 인재 육성의 목표를 달성하도록 도울 것이다. 또한 빠르게 진화하는 기술 혁명과 공유 문화의 확산으로 창의적인 제작과 제조가 창업으로 연계될 수 있는 기회의 폭이 넓어질 것이다. 이는 메이커스페이스에서의 창작활동이 창업까지 이어지도록 연계·지원하는 프로그램으로 이를 위한 거점 메이커스페이스 지정 및 지원 마련도 필요할 것이다.

또한 이와 관련하여 공공도서관 메이커스페이스를 효율적이고 성공적으로 구축하고 운영하기 위한 가이드라인 필수 요소로는 공간, 인력, 프로그램, 장비·기기, 지원 주체 등 5개 요소가 제시되었다. 이에 본 연구에서는 이러한 요소들을 중심으로 국내외 공공도서관의 메이커스페이스 사례를 분석하였다.

3. 국내외 공공도서관 메이커스페이스 사례 조사

3.1 국내 사례

국내 사례 조사를 위해 선정된 기관은 광진

정보도서관, 수성구립고산도서관, 제천기적의도서관, 청주기적의도서관 등 4개 기관으로 정부가 지원하는 공공도서관 메이커스페이스 사업에 선정되어 프로그램을 3년 이상 운영한 기관이다. 이 중 제천기적의도서관과 청주기적의도서관은 정부의 재정 지원 중단으로 2018년에 프로그램이 중단되었으나 국내 공공도서관 메이커스페이스 중 3년 이상을 운영한 우수 사례가 많지 않아 연구에 포함하였다. 자료 조사는 홈페이지, 전화, 이메일 혹은 직접 방문을 통하여 자료를 수집하였다.

3.1.1 공간

메이커스페이스는 도서관의 정적이고 조용한 환경과는 달리 장비·기기를 위한 기본적인 시설과 소음, 환기, 온도, 습도 등 다양한 요소를 고려해야 하므로(홍소람, 박성우 2015), 메이커스페이스 구축 시 공간 확보에는 이러한 특별한 상황이 무엇보다 우선 고려되어야 한다. 하지만 국내 공공도서관 메이커스페이스의 시초였던 14개 '무한상상실'은 오직 6개 기관만이 전용공간을 확보했고 나머지 기관들은 도서관 내 다목적실이나 열람실 등을 개조하여 다른 용도로 함께 공유하였다.

국내 사례 조사 4개 기관의 경우 청주기적의도서관을 제외한 3개 기관이 전용공간을 확보한 것으로 나타났다. 또한 메이커스페이스 공간은 도서관 출입구 혹은 건물 외부에서도 쉽게 접근할 수 있는 1층에 개방공간으로 조성되는 것이 중요한 요인으로 평가되었으나, 현재 메이커스페이스를 운영 중인 광진정보도서관과 수성구립고산도서관은 메이커스페이스가 2층, 3층에 위치한 것으로 나타나고 있어 접근

성 혹은 가시성 등이 제한될 수 있다(〈표 1〉 참조).

3.1.2 인력

메이커스페이스를 운영하기 위한 인력은 메이커스페이스의 기능과 역할을 충실히 수행할 수 있도록 구성되어야 하며, 사서의 전문성이 최대한 발휘될 수 있어야 한다(장윤금 외 2019). 또한 효율적인 메이커스페이스 운영을 위해서는 프로그램을 계획하고, 운영할 수 있는 강사와 보조 인력이 필요하며 도서관 인력은 기본적으로 사서직을 중심으로 배치되어야 한다.

하지만 국내 정부 지원 사업의 경우 ‘운영인력’에 대한 요건으로 전담인력의 최소 인원만 제시하였을 뿐 ‘사서직’ 직렬은 명시하지 않아 제천기적의도서관의 경우 전담인력이 사서직이 아닌 외부위탁 인력으로 나타났다(〈표 1〉 참조). 또한 메이커스페이스 운영 인원의 경우 기관의 규모 및 특성을 고려하여 인력과 업무 배치가 필요한 것으로 평가되었으나, 수성구립고산도서관은 49.59㎡에 2명이 배치되었고, 제천기적의도서관은 241.06㎡에 1명만이 배치된 것으로 나타났다. 이는 향후 지속적인 메이커스페이스 운영을 위한 문제점으로 인원 및 예산 확충에 대한 해결책이 시급해 보인다.

3.1.3 프로그램

공공도서관에서의 메이커스페이스 프로그램은 완전히 새로운 서비스가 아닌 전통적인 만들기 프로그램에 새로운 디지털기술을 활용함으로써 서비스를 확장시킨 개념으로 이해되고 있다(Britton 2012; Burke 2018).

이러한 관점에서 본 연구에서 조사한 4개 기

관의 경우도 3D 프린터, 비닐커터, 3D 펜, 3D 모델링 등 메이커스페이스 장비·기기 중심 교육 및 아두이노 등의 소프트웨어 교육, 레고, 미술, 공예 등 새로운 기술을 활용한 프로그램 그리고 전통적인 공작, 재봉 등의 프로그램이 다양하게 제공되고 있는 것으로 나타났다(〈표 1〉 참조). 즉 광진정보도서관의 경우 무한상상실(웹툰창작체험관)에서는 웹툰창작, 그림책 코딩, 3D 모델링, 시니어자서전 쓰기 등 콘텐츠 중심 프로그램을 운영하였으며, 팝 라이브러리(Fab Library)에서는 3D프린터와 레이저조각기, 커팅기, 전동공구 등 장비·기기를 활용한 프로그램이 진행된 것으로 나타났다.

3.1.4 장비·기기

메이커스페이스의 장비·기기는 지역 커뮤니티의 특성과 요구를 적극 반영해야 할 뿐 아니라 개별 공공도서관의 상황 및 예산 정책 반영이 필요한 것으로 나타났다.

사례 조사 4개 기관의 메이커스페이스 장비·기기는 3D 프린터를 중심으로 3D 스캐너, 3D 펜, 레이저커터, 페이퍼커터, 레고, 재봉틀 등 다양한 하드웨어 장비뿐만 아니라 코딩 및 UCC, 앱 제작 등을 위한 소프트웨어도 조사되었으나 기관마다 보유한 장비·기기에는 차이가 있는 것으로 나타났다(〈표 1〉 참조).

또한 메이커스페이스의 장비·기기 구성은 각 도서관의 특성에 맞는 다양한 프로그램에 따라 다르게 나타났다. 청주기적의도서관은 과학특화도서관의 특성화를 고려한 천문학 관련 천문 스토리 및 UCC, 애니메이션 제작 등을 위한 3D 프린터와 소프트웨어 등을 보유하고 있었으며, 수성구립고산도서관은 지역의 역사를

토대로 과학과 고고학을 연계한 유적지의 UCC 제작과 고대유물 3D 모델링 및 프린팅 프로그램을 진행하기 위한 3D 프린터와 스캐너 등을 보유하고 있는 것으로 나타났다.

3.1.5 지원 주체

국내 공공도서관의 메이커스페이스는 대부분 국가재정지원금 공모사업비에 의존하고 있는 실정으로 장기적이고 지속 가능한 운영 및 프로그램 개발을 위해서는 안정적인 재정지원 마련이 필요한 것으로 나타났다(장윤금 2017). 일부 공공도서관의 경우 자체 또는 지자체 예

산을 통해 메이커스페이스를 구축하고 운영하고자 하는 사례도 있다.

광진정보도서관의 경우 '무한상상실' 국가 지원이 중단된 이후 자체 예산으로 메이커스페이스를 운영하다가 2018년 중소벤처기업부 주최, 창업진흥원 주관 '메이커스페이스 구축·운영사업'에 선정되어 프로그램을 확대·운영하고 있다(장윤금 외 2019). 하지만 제천기적의도서관과 청주기적의도서관은 2017년 사업 종료로 인해 예산지원이 중단되어 메이커스페이스 운영이 중단된 것으로 나타났다(〈표 1〉 참조).

〈표 1〉 정부 지원 국내 공공도서관 메이커스페이스 사례

도서관명	설립연도	공간(㎡)	인력	주요 프로그램	주요 장비·기기	지원 주체
광진정보도서관	2013-	전용 90.51 (2층) 372.93 (3층)	총 4명 (사서직 1명) (기간제 3명)	- 3D 모델링 및 프린팅 - 아두이노 등 소프트웨어 - 그림책 코딩 - 웹툰제작 - 시니어 자서전 - 재봉틀 - 1인 크리에이터 과정 - 장비 사용 안전 교육	- 3D 프린터 - 3D 스캐너 - 3D 펜 - 레이저커터 - 페이퍼커터 - 우드버닝 - 재봉틀 - 소프트웨어 등	중소벤처기업부
수성구립고산도서관	2017-	전용 49.59 (3층)	총 2명 (사서직 1명) (외부인력 1명)	- 3D 모델링 및 프린팅 - 아두이노 등 소프트웨어 - 코딩 만나기 - 스마트폰 앱 제작 - 전자책 제작 - UCC 제작	- 3D 프린터 - 3D 스캐너 - 3D 펜 - 소프트웨어 등	자체
제천기적의도서관	2014-2017	전용 241.06 (1층)	총 1명 (외부위탁 1명)	- 3D 모델링 및 프린팅 - 아두이노 등 소프트웨어 - 그림책 및 전자책 제작 - 레고 놀이터 - 스마트코딩교실 - 3D 오토마타 공작소	- 3D 프린터 - 레고 - 소프트웨어 등	미래창조과학부 (중단)
청주기적의도서관	2014-2017	겸용 (1층)	총 1명 (사서직 1명)	- 3D 모델링 및 프린팅 - 아두이노 등 소프트웨어 - 그림책 및 전자책 제작 - 레고 놀이터 - 애니메이션 제작 - UCC 제작	- 3D 프린터 - 레고 - 소프트웨어 등	미래창조과학부 (중단)

3.2 국외 사례

국외 대상 기관은 선행연구 및 메이커스페이스 우수사례 중 메이커스페이스 프로그램을 5년 이상 지속적으로 활발하게 운영하고 있는 미국 사례를 중심으로 파예트빌프리 공공도서관(Fayetteville Free Public Library), 시러큐스 공공도서관(Syracuse Public Library), 시카고 공공도서관(Chicago Public Library), 웨스트포트 공공도서관(Westport Public Library) 등 4개 기관을 선정하였다. 국외 공공도서관의 자료 조사는 홈페이지 및 이메일 문의를 통하여 확인하고 정리된 내용이며 이 중 파예트빌프리 공공도서관과 시러큐스 공공도서관은 직접 방문하여 자료를 수집하였다.

3.2.1 공간

메이커스페이스 공간은 운영인력, 장비와 재료를 포함한 소요 예산, 이용자 서비스 등 메이커스페이스의 효과적인 운영을 위해서 매우 중요한 요인으로 미국의 경우 미국 내 메이커 활동을 주도하고 지원하는 주요 도시 중심의 지자체들이 메이커들의 물리적 공간 확보를 위해 사용하지 않는 건물 등을 지원하고 있는 것으로 나타났다(서진원, 최종인 2019).

미국은 2011년 파예트빌프리 공공도서관에 메이커스페이스가 처음으로 도입되었으며, 파예트빌프리 공공도서관은 Fab Lab(232.4m²) 공간뿐만 아니라 어린이 공간(리틀 메이커), Creation Lab 등 다른 공간에서도 메이커스페이스 프로그램을 운영하고 있어 1층 전체(743.14m²)를 실제 사용 공간으로 조성하였다. 또한 웨스트포트 공공도서관의 경우 이용률이 낮아진 참

고서가 공간을 메이커스페이스(29m²) 공간으로 변경하여 작게 운영한 사례이다.

또한 국외 메이커스페이스 4개 기관은 모두 전용공간에서 운영되는 것으로 조사되었으며, 시카고 공공도서관을 제외한 모든 기관은 1층에 메이커스페이스가 위치한 것으로 나타났다(〈표 2〉 참조).

3.2.2 인력

미국 사례의 경우 메이커스페이스 운영 인력은 메이커스페이스 규모에 따라 배치되기보다는 전문가 전담인력 1명과 커뮤니티 내 전문성과 기술을 가진 자원봉사자를 확보하여 협업하는 것을 중요시하는 것으로 나타났다. 또한 전담인력은 사서가 아닌 특정분야의 전문가일 수 있다. 이에 대해 파예트빌프리 공공도서관 관장은 성공적인 메이커스페이스 운영에 가장 중요한 핵심 요인은 '재정'이 아니라 '사람'이라고 강조하면서 전문성과 기술을 가진 자원봉사자가 경험이 없는 프로그램 참여자를 지원하고 협업하는 것이 중요하다고 강조하였다(장윤금 2017).

시카고 공공도서관의 경우 1명 이상의 전담 인력이 상주 및 교대로 근무(shift-based hour)하는 시간제를 운영하는 것으로 조사되었으며(〈표 2〉 참조), 전담인력 이외 정보전문가가 메이커 랩 팀으로 구성되어 온·오프라인에서 이용자를 지원하는 것으로 나타났다. 또한 파예트빌프리 공공도서관과 웨스트포트 공공도서관은 전담인력 이외에 지역사회 인적 네트워크 협력을 통해 학교 교사, 메이커 관련 종사자 등이 자원봉사자로 운영에 참여하는 것으로 나타났다. 반면 시러큐스 공공도서관은 전담인력이 배치되기 보다는 프로그램별 담당 사서가 메이

〈표 2〉 국외 공공도서관 메이커스페이스 사례

도서관명	설립연도	공간(m ²)	인력	주요 프로그램	주요 장비·기기	지원 주체
파에트빌프리 공공도서관	2011	전용 232.4 (1층)	총 1명 (전담인력 1명) (자원봉사자)	- 3D 프린팅 & 모델링 - 아두이노 등 소프트웨어 - STEAM 홈스쿨링 - 미디어 제작 - 레고 로봇(코딩) - 영 엔지니어 - 함께 재봉하기 - 크래프트(니팅) - 아트 공예	- 3D 프린터 - 3D 스캐너 - 비닐커터 - 레이저커터 - CNC 조각기 - 재봉틀 - STEM 학습 Kits - 미디어 제작 기기 - 소프트웨어 등	New York City Contact Summit 등
시러큐스 공공도서관	2016	전용 (1층)	총 6명 (프로그램담당사서)	- 3D 프린팅 & 모델링 - 아두이노 등 소프트웨어 - STEAM 홈스쿨링 - 미디어 제작 - 재봉하기 - 크래프트(니팅)	- 3D 프린터 - CNC 조각기 - 재봉틀 - 미디어 제작 기기 - 소프트웨어 등	Syracuse & Onondaga County
웨스트포트 공공도서관	2012	전용 29 (1층)	총 1명 (전담인력 1명) (자원봉사자)	- 3D 프린팅 & 모델링 - 아두이노 등 소프트웨어 - 레고 로봇(코딩) - 재봉하기 - 크래프트(니팅) - 테크 워크숍	- 3D 프린터 - 비닐커터 - 레이저커터 - CNC 조각기 - 재봉틀 - Carving Machine - 소프트웨어 등	IMLS*
시카고 공공도서관	2013	전용 58.05 (3층)	총 3명 (전담인력 1명) (파트타임 2명)	- 3D 프린팅 & 모델링 - 아두이노 등 소프트웨어 - 미디어 제작 - 그래픽 편집 - 크래프트(니팅) - 커터기 활용 모형 제작	- 3D 프린터 - 3D 스캐너 - 비닐커터 - 레이저커터 - CNC 조각기 - 미디어 제작 기기 - 소프트웨어 등	IMLS* & Chicago Public Library Foundation

* IMLS: Institute of Museum and Library Services

커스페이스를 운영하는 것으로 나타났다.

3.2.3 프로그램

미국 공공도서관의 경우 메이커스페이스 프로그램은 정보취약계층 대상에 대한 서비스 강화를 위해 저소득층 거주 지역에 구축되는 사례가 많은 것으로 조사되었다. 또한 취약계층에 대한 대상을 확대시켜 학교 밖 청소년을 포함시킴으로써 학생들이 소통, 협력, 공유의 메이커문화를 경험할 수 있도록 하고 학교 혹은

사회로 환원할 수 있는 기회를 증대시키는 노력을 하고 있는 것으로 나타났다

사례 조사 4개 기관의 메이커스페이스 프로그램은 분석 결과 장비활용교육, 소프트웨어 코딩교육, 3D 프린팅 프로그램, 메이커 프로그램 등으로 구분되었다. 첫째, 장비활용교육 프로그램은 3D 프린터 교육을 중심으로 레이저커터, CNC 등 다양한 하드웨어 장비뿐만 아니라 3D 모델링의 기능 및 사용법 등 소프트웨어 교육 프로그램도 제공되는 것으로 조사되었다

(〈표 3〉 참조). 또한 교육 방법은 온라인 튜토리얼 및 온라인 인증제 등을 통한 온라인 교육과 프로그램 수강을 통한 오프라인 방식으로 운영되는 것으로 나타났다. 둘째, 소프트웨어 코딩교육 프로그램은 오픈소스 소프트웨어인 ‘스크래치’, ‘아두이노’ 등을 활용하여 학생 및 성인 대상, 유아의 경우 부모와 함께 하는 가족 코딩교육 형식으로 운영되고 있는 것으로 조사되었다. 또한 도서관 자료를 활용한 주제 선정 및 STEAM(과학, 기술, 공학, 예술, 수학) 교육의 일부로 다양한 영역의 프로그램으로 구성되었으며, STEAM 및 소프트웨어 코딩교육 기관과의 협력 및 연계를 통한 도서관 프로그램 운영도 진행되고 있는 것으로 나타났다. 셋째, 3D 프린팅 관련 프로그램은 3D 프린

팅 기초 교육 및 실습을 통해 이용자 스스로 핸드폰 케이스, 열쇠고리, 로고 등 간단한 소품 등을 3D 모델링 할 수 있도록 교육하는 것으로 나타났다. 교육 내용 및 방법은 오픈소스 소프트웨어인 123D Design, Rhino, TinkerCAD 등을 활용한 모델링 작품을 3D 프린터로 출력하는 방식으로 제공되었다(〈표 4〉 참조). 넷째, 메이커 관련 프로그램은 메이키 메이키(Makey Makey) 키트 활용, 오토마타 인형 제작 등 소규모의 작품을 직접 제작할 수 있는 교육 중심으로 이미지 편집, 미디어 제작, 과학 문화 활동 등 다양한 주제의 프로그램을 운영하는 것으로 조사되었다(〈표 5〉 참조). 이 외 재봉, 크래프트(니팅), 미술/공예 등 전통적인 교육 프로그램도 제공하는 것으로 나타났다.

〈표 3〉 장비활용교육 관련 프로그램 사례

도서관명	프로그램	교육 내용 및 방법	소요시간	대상
파에트빌프리 공공도서관	오프라인교육 온라인인증제	<ul style="list-style-type: none"> • 기기사용 무료, 출력물 유료 • 오프라인 1:1 교육(예약) • 장비: 3D 프린터, 레이저커터, 비닐커터, CNC mill 등 • 온라인 튜토리얼 실시 <ul style="list-style-type: none"> - Makerbot 3D printer - MOJO 3D printer - Laser Cutter - Vinyl Cutter - Sewing Machine - CNC Mill • 가이드라인(FFL Fab Lab How-To Guides) <ul style="list-style-type: none"> - 3D printing - Vinyl cutter - Laser cutter 	30분-1시간	회원
시러큐스 공공도서관	오프라인교육 온라인교육	<ul style="list-style-type: none"> • 오프라인 교육(예약)(오디오 & 비디오, CNC mill 등) • 온라인 교육 사이트 제공(3D 프린터 및 프린팅 관련) 	-	청소년, 성인
웨스트포트 공공도서관	오프라인교육	<ul style="list-style-type: none"> • 3D 프린터 기초원리 및 사용법 교육 	1시간(2회)	청소년, 성인
시카고 공공도서관	오픈숍 (Open Shop)	<ul style="list-style-type: none"> • 상시개방 공간으로 장비 이용 및 교육 시행 • 직원의 장비이해 교육 증진: 1명 이상의 정규 직원 상주 및 교대 운영제(Shift-based hour)를 통해 프로그램 준비 및 장비 셋업 유지 	-	회원

〈표 4〉 3D 프린팅 관련 프로그램 사례

도서관명	프로그램	교육 내용 및 방법	소요시간	대상
파에트빌프리 공공도서관	3D 모델링	• Tinkercad, Sketchup, Solidworks 프로그램 등을 활용한 3D 모델링 및 3D 프린터 사용법 교육	1시간	초등-성인
	STEAM 홈스쿨러	• 홈스쿨링 초등학생을 위해 코딩, 3D 프린터의 원리 및 사용법, CAD 교육 등을 실시	1시간	초등
시러큐스 공공도서관	3D 프린팅 교육	• 3D 프린터를 활용하여 다양한 작품 제작 • 장비: 3D 프린터, 3D 스캐너	30분-1시간	청소년, 성인
	3D 로고 디자인	• 디자인 프로그램(TinkerCAD)을 활용한 3D 로고 제작 • 장비: 123D Design, TinkerCAD	1시간 30분	청소년, 성인
웨스트포트 공공도서관	미니 메이커 페어	• 무료 참가, 이벤트(2012-2018년 개최) • 메이커 행사로 진행되는 일일 행사, 예술, 공예, 공학, 음악, 과학 및 기술 프로젝트 등 모든 분야의 메이커 작품 전시 - 3D 프린터 소개 및 중형 컴퓨터용으로 제작된 임체 프린터기 도서관 내부 공간에 전시 - 3D 프린터 체험 제공 • 도서관과 지역사회의 소통 및 협력 기회의 장 제공	1일	모든 연령
시카고 공공도서관	3D 프린터	• 9명 정원 • 3D 모델링을 통해 게임피스, 스마트폰 거치대, 피규어 등 다양한 주제의 작품 제작	1-2 시간	성인

〈표 5〉 메이커 관련 프로그램 사례

도서관명	프로그램	교육 내용 및 방법	소요시간	대상
파에트빌프리 공공도서관	영 엔지니어 (Young Engineer)	• 주어진 특정 문제해결을 위해 디자인하고 만드는 교육 프로그램 • 장비: 3D 프린터, 컴퓨터, 코딩 및 디자인 프로그램 등	45분	초등
	ECO Enthusiasts 아트	• 다양한 홈데코 만들기-웬즈은 프로그램 • 장비: 컴퓨터, 노트북, 3D 프린터, 코딩 프로그램 등 다양한 장비 활용	1시간	모든 연령
	레고빌드/ 레고 로보틱스	• 모터와 센서가 달린 레고 로봇을 프로그래밍하고 제작하는 교육으로 여름 캠프(3일)로 진행 • 장비: STEM 활용 도구, 레고 로봇 제작 키트 • 소프트웨어: CorelDRAW vector graphics 등	-	9-14세
시러큐스 공공도서관	메이키 메이키 (Makey Makey)	• 메이키 메이키 키트 세트르 만들기 제작	1-2 시간	모든 연령
	오픈 아트 스튜디오 (Open Art Studio)	• 다양한 도구를 활용하여 작품 만들기	1-2 시간	아동, 청소년
	개리지밴드 기초 (Garageband Basics)	• 메이커스페이스 음향 엔지니어와 1:1 교습을 통해 기초 레코딩 제작	-	청소년, 성인
	협업 제작 (Collaborative Production Meet-Up)	• 뮤지션과 예술가의 공동 협업을 통한 제작	-	
웨스트포트 공공도서관	메이키 메이키 (Makey Makey)	• 메이키 메이키 키트(바나나와 회로 연결하여 피아노 사운드 내기 등) 활용 제작, 코딩, 전자회로 학습 포함 • 장비: 메이키 메이키 키트, 제작 안내 책자 - Music Synthesizer kit, 스냅 회로(Snap circuits) - 바나나, 터치패드 - 스크래치 피아노 소프트웨어 등	1-2 시간	초등
	테크워크숍 (Tech Workshop)	• 기존에 사용했던 재활용 전기 및 전자제품을 도구를 활용하여 새로운 제품 만드는 프로그램 • 장비: 재활용 전자제품 도구	1-2 시간	초등 5-
시카고 공공도서관	오픈 스튜디오/ 뮤직 메이커 먼데이	• 음악제작, vlog 레코딩, 게임, 동호회 모임 제공 • 음악 레코딩 및 프로듀싱 워크숍을 통한 미디어 제작 교육 • 장비: 영상 편집용 컴퓨터(노트북), iMac 편집 워크스테이션, DSLR Camera, 마이크, 그린스크린 • 소프트웨어: Audacity, GarageBand, Pro Tools 12.4, Adobe Premiere Pro CC 2017, Final Cut Pro X, iMovie, VLC Media Player 2 등	1-2 시간	청소년

3.2.4 장비·기기

미국의 공공도서관 메이커스페이스는 지역 사회 요구를 반영한 개별 공공도서관의 특화 프로그램을 중심으로 장비·기기를 보유하고 있는 것으로 나타났다. 또한 다양한 기술 교육을 위한 장비·기기 구축을 통해 학습센터 역할을 강화하고 있는 것으로 조사되었다. 시러큐스 공공도서관과 시카고 공공도서관의 경우 3D 모델링 및 미디어 제작 중심의 메이커스페이스 프로그램을 구성하여 3D 프린터와 영상 콘텐츠 교육 및 미디어 제작을 지원하는 오디오·비디오 관련 장비·기기를 보유하고 있는 것으로 나타났다.

사례 조사 4개 기관의 경우 3D 프린터, 3D 스캐너, 비닐커터, 레이저커터, CNC 조각기, 미디어 제작 기기, 재봉틀, 소프트웨어 등 디지털 제작도구와 전통적인 만들기 프로그램을 지원하는 장비·기기도 보유하고 있는 것으로 나타났다(〈표 2〉 참조). 또한 웨스트포트 공공도서관의 경우처럼 초급 메이킹부터 시제품을 제작하는 전문가 단계까지 지원할 수 있는 장비·기기를 보유하여 지역사회의 창업 연계 및 확대를 지원하고 있는 메이커스페이스도 조사되었다.

3.2.5 지원 주체

국외 공공도서관의 메이커스페이스 운영은 주로 도서관의 예산을 지원 받는 비중이 가장 높게 나타났으며 이외의 외부 지원금, 기부금, 소속된 기관의 추가 재정 등 비교적 안정적이고 다양한 재정지원을 확보하고 있는 것으로 나타났다(Burke 2014; Burke 2018; 장윤금 2017).

사례 조사 4개 기관은 정부, 지자체, 미국박물관및도서관서비스기구(IMLS) 등 전문기관의 다양한 재정지원과 자체 매칭을 통해 지속적인 운영을 유지하고 있는 것으로 나타났다(〈표 2〉 참조). 파예트빌프리 공공도서관의 경우 2011년 New York City Contact Summit과 뉴욕 주의 도서관 건축기금(New York State Library Construction Grant) 지원을 받아 미국의 공공도서관에 처음으로 메이커스페이스를 조성하였다. 또한 웨스트포트 공공도서관은 IMLS의 재정지원으로 메이커스페이스를 조성하였고, 시카고 공공도서관도 IMLS의 기금으로 메이커스페이스를 조성하였으나 이후에는 시카고 공공도서관 재단의 재정지원으로 운영하고 있는 것으로 나타났다.

국내의 공공도서관 메이커스페이스 중 8개 기관을 대상으로 실제 운영 현황을 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 메이커스페이스의 공간은 독립된 개방 공간으로 어느 누구나 쉽게 접근할 수 있는 장소에 위치함으로써 접근성과 가시성을 높이는 것이 효과적이다. 하지만 국내의 경우 현재 운영 중인 2개 기관의 메이커스페이스가 2층, 3층에 위치한 것으로 나타나 국외에 비해 상대적으로 접근성 및 가시성이 부족한 것으로 나타났다. 둘째, 인력은 사서 또는 전문가 전담인력이 1명 이상 필요하지만 지역사회 네트워크를 활용하여 전문성과 기술을 가진 자원봉사자 확보 및 활용도 중요하다고 조사되었다. 셋째, 프로그램 및 장비·기기는 지역사회 요구를 적극적으로 반영하여 프로그램을 개발하고 관련 장비·기기를 구입함으로써 이용자의 적극적 참여를 유도할 수 있을 것으로 보인다. 즉 도서관

의 특성과 커뮤니티 요구에 맞는 프로그램 구성과 이를 지원하는 장비마련의 순서가 보다 효율적이고 효과적인 운영이 될 수 있다. 또한 메이커스페이스 관련 프로그램은 장비활용교육, 소프트웨어 코딩교육, 3D 프린팅 프로그램, 메이커 프로그램 등 다양하게 진행되고 있는 것으로 나타났지만, 책을 주체/매개로한 메이커스페이스 프로그램은 부족한 실정이다. 넷째, 지원 주체의 경우 국외는 정부, 지자체, 미국박물관및도서관서비스기구 등 전문기관의 다양한 지원과 자체 매칭을 통한 지속적인 운영을 유지하는 반면 국내는 정부지원비 의존이 대부분이라 이에 대한 지원이 중단되면 메이커스페이스 프로그램 운영이 지속되지 않는 사례가 나타났다. 이러한 결과를 통해 공공도서관 메이커스페이스는 도서관의 규모 및 인력 등에 따라 운영에 필요한 조건이 상이할 수 있으므로 유형별 구분 및 지속가능한 운영 가이드라인이 필요한 것으로 분석되었다.

4. 공공도서관 메이커스페이스 조성 및 운영 가이드라인 방안

공공도서관 메이커스페이스는 도서관의 규모 및 예산, 상황에 따라 운영에 필요한 조건이 상이할 수 있기 때문에 유형별 구분과 이에 따른 운영 방안이 필요한 것으로 조사되었다. 이에 본 연구에서는 공공도서관 목표 및 사명에 근거하여 평생교육 공간으로서의 기능과 창의 실현 공간으로서의 기능을 수행하기 위한 공공도서관의 메이커스페이스를 유형별로 제안하였다.

4.1 메이커스페이스 유형별 모델 설계

공공도서관이 지향하는 메이커스페이스의 목표는 지역주민의 경험 및 수준지역주민들에게 빠르게 진화하는 정보혁신과 기술을 경험하도록 하고 이를 통해 미래사회를 대비하는 창의 시민·인재를 양성하는 것이다. 이는 이용자들 각각의 경험 및 수준에 따른 학습을 통해 가능하며 이를 위해서는 도서관의 규모 및 특성 등에 따라 장서 및 서비스가 다양한 것과 마찬가지로 메이커스페이스 역시 다양한 유형의 프로그램을 제공해야 한다. 즉 공공도서관의 특성과 규모, 이용자의 요구사항 등을 고려한 메이커스페이스의 단계별/유형별 구분이 필요하다.

또한 도서관의 서비스 수준은 도서관의 물리적 시설, 인력 등과 같은 자원에 따라 또는 그 제공 목적에 따라 도서관 운영에 필요한 가장 기본적 요건을 제시하는 기초적인 수준과 중간수준, 그리고 추구할 수 있는 목표를 제시하는 최고 수준 등으로 차별화가 가능하다. 이에 본 연구에서는 공공도서관 메이커스페이스의 운영을 위한 기준이 될 수 있도록 메이커스페이스를 각각의 도서관 규모 및 특성, 환경적 요인 등을 고려하여 기초, 중급, 거점지원형의 단계로 구분하여 제안하였다(〈표 6〉 참조).

첫째, 기초적 수준인 '메이커 공방형'은 상상, 창작, DIY 체험의 초보 메이커 및 프로그램 단계이다.

둘째, 중간 수준인 '메이커 스튜디오형'은 협업을 통한 메이커들의 메이커 문화 확산 및 프로젝트 단계이다.

셋째, 권역 거점 수준인 '메이커 거점형(플랫

〈표 6〉 메이커스페이스 유형별 구분

메이커 공방형	메이커 스튜디오형	메이커 거점형(플랫폼)
기초적 수준인 상상, 창작, DIY 체험의 초보 메이커 및 프로그램 단계	→ 중간 수준인 협업을 통한 메이커들의 메이커 문화 확산 및 프로젝트 단계	→ 17개 권역 거점 메이커스페이스로 권역 내 메이커스페이스를 지원 및 관리

폼)’은 17개 권역 내 메이커스페이스를 지원 및 관리하는 단계이다.

4.2 메이커스페이스 유형별 기준 설정

유형별 메이커스페이스를 운영하기 위해서는 공통된 기준 요소가 필요하며, 이 요소들의 선정은 선행연구에서 공통적으로 제시된 공간, 인력, 프로그램, 장비·기기 등을 고려하였다. 또한 메이커스페이스를 효율적으로 운영하기 위해서는 이 요소에 대하여 기본적으로 일정 수준 이상을 유지하는 것이 필요하다. 단, 예산의 경우 메이커스페이스 구축을 위한 필수 요소이지만 도서관의 대응자금도 매우 한정적이고 도서관에 따라 시설규모 및 상황에 따른 예산 도출에 어려움이 있어 구성 요소에서 제외하였다. 예산은 일반적으로 시설 및 설비, 인건비, 프로그램 운영비 등으로 구분되며 메이커스페이스 초기 설립을 위한 예산은 정부지원금 신청으로 시작되는 경우가 대부분이다.

기준 요소로 첫째, 공간은 메이커스페이스 조성 계획 단계에서 유사 기관 및 사례에 대한 사전조사를 통해 자관의 규모 및 예산, 메이커스페이스 프로그램에 적합한 기본 설비, 기기 선택에 필요한 기준 제시가 필요하다(장윤금 외 2019). 또한 메이커스페이스 공간은 참가자들이 자유롭게 창작하고 공유할 수 있는 이용

자 오픈 공간, 장비 공간, 관리자 공간 등 기기와 장비 등을 설치하고 운영해야 하는 공간 뿐 아니라 소음, 환기, 온도, 습도 등 다양한 시설 마련도 필요하다. 또한 도서관 출입구 혹은 건물 외부에서도 볼 수 있는 접근성 및 홍보성이 높은 메이커스페이스 위치, 시설 및 기기, 안전 문화를 위한 공간 기준도 필요하다.

둘째, 공공도서관 메이커스페이스의 인적 구성은 고정적인 인력과 가변적인 인력으로 구성할 수 있다. 모든 공공도서관 메이커스페이스에 전문 인력을 상시 배치하기는 어렵기 때문에 메이커스페이스 교육을 받고 자격증을 취득한 메이커를 활용함으로써 메이커스페이스 조력자로 활용할 수도 있을 것이다. 또한 공공도서관 인근 지역 유사기관과의 협력으로 강사 등의 인적자원을 공유할 수 있는 것도 방안이 될 것이다. 또한 메이커스페이스 유형의 규모 및 특성을 고려한 인력과 업무 배치가 필요하며, 개별 도서관에서 강조하고자 하는 서비스가 있을 경우 이를 특화시킬 수 있도록 인력을 구성하는 것이 필요하다.

셋째, 장비·기기의 경우 개별 공공도서관의 상황 및 예산 정책을 반영한 메이커스페이스 유형, 운영 프로그램에 따른 장비·기기 선정이 필요하다.

넷째, 메이커스페이스 관련 프로그램은 개발에 앞서 도서관 직원 및 이용자 등을 포함한 사

전요구조사를 시행하고, 유사 기관의 메이커스페이스 프로그램 운영 사례조사를 바탕으로 각 도서관의 특성에 맞는 다양한 프로그램 개발 및 운영이 필요하다. 프로그램은 장비활용교육, 소프트웨어 코딩교육, 3D 프린팅 프로그램, 미디어 제작, 과학문화 활동 등 다양한 주제의 프로그램 운영이 가능하다.

4.3 메이커스페이스 유형별 가이드라인

4.3.1 메이커 공방형

메이커 공방형은 대부분의 메이커스페이스 유형으로 기초적인 수준의 상상, 창작, DIY 체험의 초보 메이커를 위한 단계로 별도의 공간 없이도 운영 가능한 모델로 기본 기기와 장비 등을 설치하고 소규모로 운영하는 유형이다. 즉 기존의 디지털자료실 등과 같은 공간 내에 3D 프린터 혹은 레이저커터 등을 설치하여 운영할 수 있다.

〈표 7〉과 같이 인력 구성은 최소 인원으로

전담 사서 1명, 전담 보조 인력 1명 이상, 체험형 단기 프로그램 혹은 기본적인 기기 활용 및 워크숍 프로그램 운영이 가능한 강사를 포함한다. 3D 프린터 등의 기본기기 운영을 위한 온·오프라인 상시 교육, 매뉴얼 작성 등의 업무를 운영해야 한다.

또한 메이커 공방형의 프로그램은 3D 프린터 등 기본기기 운영을 위한 온·오프라인 교육 및 장비 활용법, SW 코딩교육 등 다양한 도구를 학습하고 창작하는 활동 중심의 단발성 교육이 가능해야 한다. 장비·기기는 중·저가의 3D 프린터, 3D 핸드 스캐너, 3D 펜, 비닐커터 등 기본 장비가 필요하며 아두이노, Makey Makey, Pixel Kit 등과 후처리 기본 공구(니퍼 등)와 향후 확장을 위한 멀티 콘센트 전기 배선 설치 등이 요구된다(〈표 7〉 참조).

4.3.2 메이커 스튜디오형

메이커 스튜디오형은 협업을 통한 메이커들의 메이커 문화 확산 및 프로젝트 단계로 별도

〈표 7〉 ‘메이커 공방형’ 가이드라인

영역	메이커 공방형(대부분 메이커스페이스)
인적자원	<ul style="list-style-type: none"> • 전담 사서 1명 • 전담 보조 인력 1명 이상 • 체험형 단기 프로그램 혹은 기본적인 기기 활용 및 워크숍 프로그램 운영 강사 • 3D 프린터 등의 기본기기 운영을 위한 온·오프라인 상시 교육, 매뉴얼 작성
공간	<ul style="list-style-type: none"> • 면적: 별도의 공간이 없는 경우 기본 기기와 장비 등을 설치하고 소규모로 운영 가능 • 기존의 디지털자료실 등과 같은 공간 내에 3D 프린터 혹은 레이저커터 등을 설치하여 운영
장비·기기	<ul style="list-style-type: none"> • 기기: 중·저가의 3D 프린터, 3D 핸드 스캐너, 3D 펜, 비닐커터 등 기본 장비 • 인터넷 가능 컴퓨터(관리자용, 이용자용) 다수 • 아두이노, Makey Makey, Pixel Kit 등 • 후처리 기본 공구(니퍼 등) • 향후 확장을 위한 멀티 콘센트 전기 배선 설치 등
프로그램 및 운영형태	<ul style="list-style-type: none"> • 장비활용법, SW 코딩교육, 3D 프린팅 체험 등 • 다양한 도구를 학습하고 단순한 창작 활동 • 단발성 교육

의 면적 33㎡ 이상의 메이커스페이스 전용 공간을 갖춘 모델이다. 전용 공간은 디지털자료실 혹은 문화강좌실 등의 공간을 메이커스페이스 공간으로 리모델링하여 활용할 수 있다. 또한 메이커 스튜디오형은 메이커 공방형을 3년 이상 운영함으로써 메이커 공방형 프로그램 및 메이커 문화 확산을 위한 전문화된 프로그램을 운영하는 유형이다.

〈표 8〉과 같이 인력 구성은 전담 사서 1명, 전담 보조 인력 2명 이상(메이커 교육을 받은 수강생 활용 가능), 프로젝트형 프로그램 운영이 가능한 강사를 포함한다. 전문화된 기기 및 프로그램 운영을 위한 온·오프라인 상시 교육, 메이커 커뮤니티 관리 및 협력 지원의 업무가 가능해야 한다.

또한 메이커 스튜디오형의 프로그램은 전문화된 기기 운영을 위한 온·오프라인 상시교육, SW 코딩교육, 협업과 공유 학습을 통한 지속적이고 상시적인 정기 교육과정 프로그램 운영이

가능해야 한다. 장비활용법, SW 코딩 + Why?의 질문을 하는 DIY에서 DIT의 협업과 공유의 학습 프로그램과 3D 콘텐츠 제작, 3D 모델링 등의 Design Thinking 교육이 가능한 유형이다. 장비·기기는 중·고가의 3D 프린터, 3D 스캐너, 레이저커터, CNC 등과 아두이노, 라즈베리파이, 비글본, Rhino, Z-Suite 등의 프로그램이 가능한 유형이다(〈표 8〉 참조).

4.3.3 메이커 거점형(플랫폼)

메이커 거점형(플랫폼)은 17개 권역 거점 메이커스페이스로 권역 내 메이커스페이스를 지원하고 관리하는 단계로 별도의 면적 66㎡ 이상의 메이커스페이스 전용 공간을 갖춘 모델로 문제해결형, 사례중심형 프로젝트를 수행하는 유형으로 지역의 다른 메이커스페이스들의 교육, 운영 지원 플랫폼의 역할을 한다. 메이커 거점형 역시 디지털자료실 혹은 문화강좌실 등의 공간을 메이커스페이스 공간으로 리모델링

〈표 8〉 ‘메이커 스튜디오형’ 가이드라인

영역	메이커 스튜디오형(메이커 공방형 3년 이상 운영)
인적자원	<ul style="list-style-type: none"> • 전담 사서 1명 • 전담 보조 인력 2명 이상(메이커 교육을 받은 수강생 활용 가능) • 프로젝트형 프로그램 운영 강사 • 전문화된 기기 및 프로그램 운영을 위한 온·오프라인 상시 교육, 메이커 커뮤니티 관리 및 협력 지원
공간	<ul style="list-style-type: none"> • 면적: 33㎡ 이상 • 도서관의 디지털자료실 혹은 문화강좌실 등의 공간을 리모델링하여 메이커스페이스 공간으로 활용
장비·기기	<ul style="list-style-type: none"> • 기기: 중·고가의 3D 프린터, 3D 스캐너, 레이저커터, CNC 등 • 인터넷 가능 컴퓨터(관리자용, 이용자용) 다수 • 아두이노, 라즈베리파이, 비글본, Rhino, Z-Suite 등 • 후처리 기본 공구(니퍼 등) • 향후 확장을 위한 멀티 콘센트 전기 배선 설치 등
프로그램 및 운영형태	<ul style="list-style-type: none"> • 장비활용법, SW 코딩 + Why?의 질문을 하는 DIY에서 DIT의 협업과 공유의 학습 프로그램 • 3D 콘텐츠 제작, 3D 모델링 등의 Design Thinking 교육 • 정기 교육과정(연간 상시교육)

〈표 9〉 ‘메이커 거점형’ 가이드라인

영역	메이커 거점형 (거점 메이커스페이스)
인적자원	<ul style="list-style-type: none"> • 전담 사서 1명 • 전담 보조 인력 3명 이상 • 프로젝트형 프로그램 운영 강사 • 권역 내 다른 메이커스페이스를 지원하고 관리하는 관리자 • 메이커스페이스 운영 및 관리를 위한 온·오프라인 훈련 매뉴얼 개발 및 보급
공간	<ul style="list-style-type: none"> • 면적: 66㎡ 이상 • 도서관의 디지털자료실 혹은 문화강좌실 등의 공간을 리모델링하여 메이커스페이스 공간으로 활용
장비·기기	<ul style="list-style-type: none"> • 기기: 중·고가의 3D 프린터, 3D 스캐너, 레이저커터, CNC 등 • 인터넷 가능 컴퓨터(관리자용, 이용자용) 다수 • 아두이노, 라즈베리파이, 비글본, Rhino, Z-Suite 등 • 후처리 기본 공구 (니퍼 등) • 향후 확장을 위한 멀티 콘센트 전기 배선 설치 등
프로그램 및 운영형태	<ul style="list-style-type: none"> • 문제해결형, 사례중심형 프로젝트 • 권역 내 다른 메이커스페이스 지원을 위한 모델 프로그램 개발 • 라즈베리파이, IoT 연계 창작활동 • 정기/장기적 교육과정 • 메이커스페이스 담당자 온·오프라인 교육 프로그램 • 상시 개방 운영

하여 사용 가능하다. 단, 권역 내 다른 메이커스페이스 운영자를 위한 교육 공간 등의 별도 공간이 필요하다.

〈표 9〉와 같이 인력 구성은 전담 사서 1명, 전담 보조 인력 3명 이상, 프로젝트형 프로그램 운영이 가능한 강사를 포함한다. 권역 내 다른 메이커스페이스를 지원하고 관리하는 관리자 역할로 메이커스페이스 운영 및 관리를 위한 온·오프라인 훈련 매뉴얼 개발 및 보급 업무가 가능해야 한다.

또한 메이커 거점형의 프로그램은 메이커 개방형 및 메이커 스튜디오형 프로그램 운영뿐만 아니라 권역 내 다른 메이커스페이스 지원을 위한 모델 프로그램 개발, 운영 지원, 메이커스페이스 담당자 온·오프라인 교육 프로그램 등을 운영해야 한다. 장비·기기는 중·고가의 3D 프린터, 3D 스캐너, 레이저커터, CNC 등과 아두

이노, 라즈베리파이, 비글본, Rhino, Z-Suite 등의 프로그램이 가능한 유형이다(〈표 9〉 참조).

5. 결론 및 제언

본 연구는 사전조사로 진행된 ‘공공도서관 메이커스페이스 운영 현황 조사’(장윤금 외 2019) 결과를 기초로 메이커스페이스의 구성과 운영에 대한 목적 및 기능 수립의 필요성을 분석하고, 국내외 공공도서관 메이커스페이스 8개 기관을 사례 조사함으로써 국내 공공도서관 메이커스페이스 조성 및 지속가능한 운영을 위한 가이드라인을 제시하고자 하였다. 주요 연구결과는 다음과 같다.

첫째, 국내외 공공도서관 메이커스페이스 중 8개 기관을 대상으로 운영 사례를 공간, 인력,

프로그램, 장비·기기, 지원 주체 등 5개 요소를 중심으로 분석하였다. 그 결과 메이커스페이스의 공간은 독립된 개방공간으로 어느 누구나 쉽게 접근할 수 있는 장소에 위치하는 것이 좋으나 국내의 경우 국외에 비해 상대적으로 접근성이 떨어지는 것으로 나타났다. 인력은 사서 또는 전문가 전담인력이 1명 이상 필요하지만 전문성과 기술을 가진 자원봉사자 활용도 가능한 것으로 조사되었다. 프로그램의 경우 지역사회 특성에 따라 다양한 형태로 나타났다. 단 책을 주제/매개로한 좀 더 다양한 메이커스페이스 프로그램은 크게 부각되지 않은 것으로 나타났으며 이에 대한 필요성이 제기되었다. 또한 메이커스페이스의 장비·기기 구성은 각 도서관의 특성에 맞는 다양한 프로그램에 따라 다르게 나타났으며 도서관의 규모 및 예산 등에 따라 필수 요소의 조건이 상이할 수 있으므로 유형별 구분이 필요한 것으로 조사되었다. 지원 주체의 경우 국외는 정부, 지자체, 미국 박물관 및 도서관서비스 기구 등 전문기관의 다양한 지원과 자체 매칭을 통한 지속적인 운영을 유지하는 반면 국내는 정부지원비 의존이 대부분이라 이에 대한 지원이 중단되면 메이커스페이스 프로그램 운영이 지속되지 않는 실정인 것으로 나타났다. 즉 장기적이고 지속가능한 운영 및 프로그램 개발을 위해서는 안정적인 재정지원 마련이 필요한 것으로 나타났다.

둘째, '공공도서관 메이커스페이스 운영 현황 조사'(장윤금 외 2019) 및 사례조사 분석결과를 바탕으로 국내 공공도서관 메이커스페이스 가이드라인을 개발하였다. 공공도서관 메이커스페이스는 공공도서관 사명과 역할을 기반으로 구축 단계 초기부터 메이커스페이스 목표

및 기능 수립이 필요하다. 이에 본 연구에서는 공공도서관 메이커스페이스의 목표를 '메이커 문화 활성화를 통한 미래사회 대비 창의인재 육성'으로 설정하고, 목표 실현을 위한 기능을 세 가지 '디지털리터러시 공간으로의 기능', '공유·협업 공간으로의 기능', '창의제작 공간으로의 기능'으로 제안하였다. 또한 공공도서관 메이커스페이스의 유형을 각각의 도서관 규모 및 특성, 환경적 요인 등을 고려하여 기초, 중급, 거점지원형의 단계로 구분하여 제안하였다. 기초적 수준인 '메이커 공방형'은 상상, 창작, DIY 체험의 초보 메이커 및 프로그램 단계이며, 중간 수준인 '메이커 스튜디오형'은 협업을 통한 메이커들의 메이커 문화 확산 및 프로젝트 단계이다. 마지막으로 권역 거점 수준인 '메이커 거점형(플랫폼)'은 17개 권역 내 메이커스페이스를 지원 및 관리하는 단계이다.

셋째, 메이커스페이스의 유형별 가이드라인을 다음의 세 가지 유형별 타입과 레벨로 분류하였다. 우선 가장 기본 단계인 '메이커 공방형'은 별도의 공간 없이도 운영 가능한 모델로 전담 사서 1명, 전담 보조 인력 1명 이상, 강사를 포함한다. 프로그램은 3D 프린터 등 기본기기 운영을 위한 온·오프라인 교육 및 장비 활용법, SW 코딩교육 등 다양한 도구를 학습하고 창작하는 활동 중심의 단발성 교육이 가능한 프로그램 운영이 가능하다. 두 번째 단계인 '메이커 스튜디오형'은 별도의 면적 33㎡ 이상의 전용 공간을 갖춘 모델로 전담 사서 1명, 전담 보조 인력 2명 이상, 강사를 포함한다. 프로그램은 전문화된 기기 운영을 위한 온·오프라인 상시교육, SW 코딩교육, 협업과 공유 학습을 통한 지속적이고 상시적인 프로그램 운영이 가

능해야 한다. 마지막 단계인 '메이커 거점형(플랫폼)'은 별도의 면적 66㎡ 이상의 메이커스페이스 전용 공간을 갖춘 모델로 전국 17개 권역 대표 메이커스페이스로 지역의 다른 메이커스페이스의 프로그램 및 운영을 지원하는 플랫폼의 역할을 수행하는 유형이다. 인력의 경우 전담 사서 1명, 전담 보조 인력 3명 이상, 강사를 포함한다. 프로그램은 메이커 공방형 및 메이커 스튜디오형 프로그램 운영뿐만 아니라 권역 내 다른 메이커스페이스 지원을 위한 모델 프

로그램 개발, 운영 지원, 메이커스페이스 담당자 온·오프라인 교육 프로그램 등을 운영해야 한다.

본 연구는 공공도서관 메이커스페이스 가이드라인을 제시함으로써 공공도서관 메이커스페이스 구축 및 운영을 위한 기초자료를 마련하고자 하였다. 향후 보다 확대된 메이커스페이스 사례 및 운영 실태 조사 등을 통한 국내 메이커스페이스의 확산과 활성화 방안 연구가 필요할 것이다.

참 고 문 헌

- 권혁인, 김주호. 2019. 한국형 메이커스페이스 활성화를 위한 운영 요소 분석 연구. 『벤처창업연구』, 14(2): 105-118.
- 김수정, 이종욱, 오상희. 2019. 공공도서관 메이커스페이스 담당자의 운영 경험 연구. 『한국도서관·정보학회지』, 50(4): 249-272.
- 서진원, 최종인. 2019. 메이커스페이스(Makerspaces)에 대한 창업·경영학적 접근의 필요성. 『벤처창업연구』, 14(3): 111-127.
- 안인자, 노영희. 2017. 공공도서관 메이커스페이스 조성과 운영 현황조사 분석 연구. 『한국비블리아학회지』, 28(4): 415-436.
- 오영욱, 김혜진. 2019. 창의학습공간(L-Commons) 모델을 적용한 공공도서관 메이커스페이스 공간 조성에 관한 연구. 『한국도서관·정보학회지』, 50(3): 293-315.
- 장윤금, 김세훈, 전경선. 2019. 공공도서관 메이커스페이스 운영 현황 조사 연구. 『한국문헌정보학회지』, 53(3): 161-183.
- 장윤금. 2017. 공공도서관 메이커스페이스 구성 및 프로그램 분석 연구. 『한국문헌정보학회지』, 51(1): 289-306.
- 홍소람, 박성우. 2015. 코워킹 스페이스로서의 공공도서관 무한창조공간 개념 분석. 『한국도서관·정보학회지』, 46(4): 245-269.
- Britton, Lauren. 2012. "A Fabulous Laboratory: The Makerspace at Fayetteville Free Library." *Public Library*, 51(4): 30-33.

- Burke, John. 2014. *Makerspaces: A Practical Guide for Librarians*. Lanham: Rowman & Littlefield.
- Burke, John. 2018. *Makerspaces: A Practical Guide for Librarians*, 2nd ed. Lanham: Rowman & Littlefield.
- Willingham, T. 2018. *Library Makerspaces: The Complete Guide*. NY: Rowman & Littlefield.

[웹사이트]

- 광진정보도서관 [online]. [cited 2020.1.19]. <<https://www.gwangjinlib.seoul.kr/gjinfo/index.do>>.
- 수성구립고산도서관 [online]. [cited 2020.1.19].
<<http://library.suseong.kr/gosan/main/index.htm>>.
- 제천기적의도서관 [online]. [cited 2020.1.19]. <<http://www.kidslib.org/vishome/>>.
- 청주기적의도서관 [online]. [cited 2020.1.19]. <<https://library.cheongju.go.kr/lib-ml/index.do>>.
- Chicago Public Library [online]. [cited 2020.1.23]. <<https://www.chipublib.org/maker-lab/>>.
- Fayetteville Free Public Library [online]. [cited 2020.1.23]. <<https://www.fflib.org/fab-lab/>>.
- Onondaga County Public Libraries [online]. [cited 2020.1.23].
<<https://www.onlib.org/learn/makerspace>>.
- Westport Library [online]. [cited 2020.1.23]. <<https://westportlibrary.org/maker/>>.

• 국문 참고자료의 영어 표기

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

- Ahn, In-Ja and Young-Hee Noh. 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.
- Chang, Yunkeum, Sehun Kim, and Kyungsun Jeon. 2019. "A Study of Public Library Makerspace Operations." *Journal of the Korean Library and Information Science Society*, 53(3): 161-183.
- 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.
- Hong, So-Ram and Seong-Woo Park. 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.
- Kim, Soojung, Jongwook Lee, and Sanghee Oh. 2019. "Librarians' Experiences of Facilitating Makerspace in Public Libraries." *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 50(4): 249-272.

- Kwon, Hyeog-In and Ju-Ho Kim. "Invigorating Makerspaces in Korea - Empirical Analysis on Operating Components of Makerspaces." *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 14(2): 105-118.
- Oh, Young-ok and Hea-Jin Kim. 2019. "A Study on the Spatial Design of Makerspace in Public Library Based on L-Commons Model." *Journal of Korean Library and Information Science Society*, 50(3): 293-315.
- Seo, Jin Won and Jong-In Choi. 2019. "The Needs for a Start-up and Business Approach to Makerspace: Why Should We Develop Makerspace through Management Techniques?" *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, 14(3): 111-127.