

도서관 무한창조공간의 개념 및 프로그램에 관한 연구

A Study on Establishing Creative Zones and Creative Zone Programming

안인자 (In-Ja Ahn)*

최상기 (Sang-Ki Choi)**

노영희 (Younghee Noh)***

초 록

본 연구에서는 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, 국내의 사례로부터 도출된 시사점, 무한창조공간 활용방향 등을 도출하였다. 그리고 도서관의 무한창조공간 운영프로그램 유형으로 스토리창작프로그램, 도서관의 특성을 반영한 주제별 무한창조프로그램, 전문가멘토링 프로그램, 전문가컨설팅 프로그램, 각종교육 프로그램, 특허출원 및 창원지원 프로그램 등을 제안하였다.

ABSTRACT

This study proposes to analyze the concept and introduction of infinite creative space (makerspace) to redefine the roles of existing library spaces. This study also attempts to formulate a suitable program for public library makerspaces by analyzing case studies. Literature review and case study methods are used for deriving the makerspace concept, the evolution of makerspace, the implications posed by makerspace operation domestically and abroad, and the utilization of makerspace. Finally, we suggest story creation programs, topic-based programs reflecting the library characteristics, professional mentoring programs, expert consulting programs, various training programs, patent application support programs, incubator programs, and so on.

키워드: 메이커스페이스, 해커스페이스, 창조공간, 공공도서관, 무한창조공간개념
makerspace, hackerspace, hackerspace, creative zone, public library,
makerspace concept

* 동원대학교 아동문헌정보과 교수(ijahn@tw.ac.kr)

** 전북대학교 문헌정보학과 교수(choisk@jbnu.ac.kr)

*** 건국대학교 문헌정보학과 교수(irs4u@kku.ac.kr) (교신저자)

■ 논문접수일자: 2014년 5월 24일 ■ 최초심사일자: 2014년 5월 28일 ■ 게재확정일자: 2014년 6월 22일

■ 정보관리학회지, 31(2), 143-171, 2014. [http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2014.31.2.143]

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 필요성

2000년대 이후 창의력, 상상력의 개발이 국가 산업 발전과 미래 비전의 원동력으로 대두되고 있다. 시대적으로 볼 때 정보사회 이후 제4의 물결이라고 칭하는 창조혁명과 창조사회의 진입을 하고 있는 것이다. 이를 개인의 창조성, 기술, 재능 등을 기반으로 지식재산을 생성·활용하여 경제적 가치와 일자리 창출을 하는 경제체제로 정의하기도 하고, 아이디어라는 생산요소를 활용해 무형의 가치를 생산하는 기업만이 살아남을 수 있는 경제사회로 설명하기도 한다.

창조경제는 국민들의 무한한 창조적 잠재능력이 최대한 발휘될 수 있도록 국가가 제도와 환경을 만들어 주는 사회이다. 대표적 사례로 미국의 오바마 정부가 2009년부터 추진한 STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) 교육 장려 정책으로서, 이는 도서관과 박물관에서 무언가를 창조하거나 발명할 수 있도록 창조적 환경을 마련하여 청소년들이 실험·발명·창조·탐구하도록 하는 정책이다 (Crim, 2013; Hllbrook, 2013). 이와 같이 무한 창조적 활동이 이루어질 수 있도록 마련된 공간을 'Makerspaces'라고 칭하고 있다. 미국의 경우 학생들의 과학 및 수학 능력 저하를 심각한 국가의 교육문제로 인식하고 과학기술 융합교육인 STEM 교육을 강조하고 있는데, 프로그램의 일부가 도서관을 중심으로 진행되기 시작하였다. 그리고 과학기술교육프로그램이 도서관에 도입될 때에는 도서관에 창조공간 마련을 필

수조건으로 하고 있다(Institute of Museum & Library Services, 2012). 그 이유는 창조성 개념은 사물의 소비가 아니라 구체화된 사물을 창조하거나 만들거나 발명하는 것을 기반으로 하기 때문이다(Institute of Museum & Library Services, 2012).

우리나라의 융합교육정책은 STEM 보다, 예술과 인문사회가 포함된 STEAM 교육을 지향하고 있다. 또한 STEAM 교육은 과학, 기술, 공학, 예술, 인문사회, 수학의 융합적인 접근보다는 교과와 창의적 설계(공학적 접근), 그리고 감성적 체험(예술과 인문사회 본성)의 융합을 강조하고 있다. 이러한 점에서 미국과 우리나라의 무한창조공간 발전방향은 다소 차이가 있음을 알 수 있다.

박근혜 정부에서는 미래창조과학부를 신설하여 창의적 자산을 만드는 창조경제의 컨트롤 타워 역할을 하고자 하였다. 세부 계획의 하나로 도서관에 '무한상상실'을 설치하여 융합형 과학인재양성을 위한 창조경제 허브로서의 역할을 부여하였다. 나아가 인터넷이 보편화된 시대에서 도서관의 역할을 새롭게 정립해야 한다고 제시하고 있다(윤종록, 2012). 즉, 미래창조과학부에서는 독창적 상상력과 아이디어를 현실화할 수 있는 국민 참여 '무한상상실'을 마련하여 시범 운영하도록 도서관, 박물관, 우체국, 주민센터 등의 사회기반시설과 대학에 요청하였다. 이는 창조경영 시대의 창조성 개발에 기여하기 위하여 대학 및 문화기반시설에 역할과 기능의 변화를 요구하는 것이다(김혜미, 2013).

반면 국내 도서관에서는 창조성 개발을 위한 독서프로그램이 주로 강조되고 있으며, 물리적으로 무엇인가를 만들고, 융합하는 공간도입에

관한 개념과 프로그램은 거의 없는 것으로 보인다. 국내 도서관에서는 2009년 이후 국립중앙도서관 디지털도서관 설립과 더불어 IC(Information Commons) 공간을 구축하고 연구와 학습, 커뮤니케이션과 문화의 중심역할을 하는 정보소통공간을 구축하였다. 하지만 정보소통공간에서는 시각화된 결과물을 도출할 수 없기 때문에 디지털자료실이 대단위 PC방과 무엇이 다른가에 대한 도전을 받고 있으며, 도서관 운영자들은 이에 대하여 성공적인 결과를 도출하기 위하여 고심하고 있다. 따라서 창조경제시대와 함께 IC 공간의 정보 소통의 결과물이 물리적으로, 나아가 디지털콘텐츠로 시각화되어 도서관이 창조기반시설로 평가되는 것이 필요하다.

한편, 제2차 도서관종합발전계획(2014-2018)에서도 창조경제 지원을 위한 지식정보서비스 강화방안의 하나로 도서관 내 창조·상상 공간인 '무한상상실' 조성을 계획하고 있다. 따라서 '창조경제' 실현을 위한 도서관 '무한상상실' 구축에 관한 개념과 방향성 논의가 필요하다 할 수 있다. 나아가 국가의 발전이 창조경제에 기반하는 현대에 있어서 도서관에 과학기술 교육 및 독서자료를 활용한 융합프로그램의 도입은 필수적이라고 할 수 있다.

1.2 연구의 목적

본 연구는 다음과 같은 연구질문으로 시작되었다. 창조경제 시대에 공공도서관에 창조공간이 만들어져야 한다고 하는데, 이 공간은 어떤 기능을 하여야 하는가? 도서관에 있는 기존 공간의 기능과는 무엇이 다른 것인가? 이 공간에서는 어떤 프로그램이 운영되어야 하는가? 어

떤 시설이 필요한가? 나아가 공간의 규모는 어느 정도가 적절한가?

이러한 연구질문에 대한 답은 무한창조공간의 도입을 위한 개념 정립, 도입의 당위성, 기존 공간의 역할에 대한 재정의, 그리고 공공도서관의 무한창조공간에서 운영하기에 적절한 프로그램의 사례를 발굴함으로써 얻어질 수 있을 것이다. 이를 위한 구체적인 연구목적을 제시하면 다음과 같다.

첫째, 무한창조공간의 개념에 대해서 알아보고, 도서관 무한창조공간의 개념에 대한 종합적인 정의를 제시하고자 하였다.

둘째, 무한창조공간의 역사에 대해서 간단히 조사하고자 하였다.

셋째, 국내외 도서관에서 운영하고 있는 무한창조공간 프로그램사례를 살펴볼 뿐만 아니라 도서관에 적용 가능한 프로그램 사례들을 조사·분석하고자 하였다.

넷째, 도서관 무한창조공간에서 운영 가능한 프로그램을 제안하고자 하였다.

위의 연구목적을 달성함으로써 얻을 수 있는 효과는 첫째, 도서관에 적합한 무한창조공간 마련에 기여하고, 융합프로그램의 운영을 통하여 어린이 및 청소년의 창의교육 증진에 기여하게 된다는 것이다. 둘째, 이후 프로그램의 모형 개발과 확산을 통하여 국가문화기반시설로서의 역할을 수행함으로써 국가발전에 기여하게 된다는 것이다.

본 연구는 국내에서 도서관을 창조공간으로서 개념화하고 기능과 역할을 부여한 연구가 매우 미흡한 상황에서 도서관의 물리적 공간과 사이버 공간을 창조공간화하고자 하는 초기의

시도라는 측면에서 의미가 있다고 할 수 있다. 또한 국가 과제의 철학적 접근 및 개념정립이 미흡한 상태에서 이를 구체화하고자 한 시도가 기도 하다.

1.3 연구 방법

본 연구에서는 무한창조공간에 대한 개념을 정립하고 이 공간에서 운영가능한 프로그램을 제안하는데 있다. 이 목적을 달성하기 위해 본 연구에서는 문헌조사방법 및 사례조사방법을 수행하였다.

첫째, 문헌조사를 위해 국내외 학술 데이터베이스 및 웹사이트 검색 등을 수행하였다. 본 연구주제는 학계에서부터 논의되었다기보다는 현장에서 나오기 시작하여 소수의 학자에 의해 비교적 짧게 무한창조공간에 대한 개념이 논의된 것을 알 수 있다. 따라서 관련된 문헌은 그다지 많지 않고 조사된 자료들이 대부분 웹사이트이거나 기사 등이다.

둘째, 사례조사를 위해 구글 및 네이버 등의 일반 포털을 활용하였으며, 'makerspace'와 'hackerspace', '무한상상실', '무한창조공간' 등의 검색어를 입력하여 다수의 웹사이트를 찾을 수 있었다. 특히 위키피디아의 검색결과는 메타페이지 형태로 메이커스페이스에 대한 정의, 프로그램사례, 도서관홈페이지를 링크하고 있다.

셋째, 위의 과정을 거쳐 무한창조공간의 개념, 무한창조공간의 발전과정, 국내외 사례로부터 도출된 시사점, 무한창조공간 활용방향 등을 도출하였다.

2. 선행연구

도서관에 무한창조공간을 만들고 운영하는 것과 관련된 학술적 연구는 매우 드물다. 영국이나 미국의 경우에도 최근에 소수의 연구자에 의해 개념에 대한 논의연구를 하거나 주로 현장 도입 사례연구가 주를 이루고 있음을 알 수 있다.

Hopwood(2012)는 공공도서관에서 STEM 교육과 프로그램, 그리고 정보자원을 제공하기 위한 정책 및 전략을 논의하였다. 그는 도서관 고객에게 STEM 정보자원을 제공하기 위해 어떻게 공공도서관들이 협력하는지, 교육이라는 관점에서 커뮤니티 내에서 공공도서관 역할을 어떻게 강화할 수 있는지에 대해서 논의하고 있다. 이 논문은 논픽션 소장 도서 조직, 논픽션 도서 목록, 과학을 홍보하는 작품과 과학 박람회, 공공도서관의 학습 가능성 등의 내용을 포함하고 있다. 공공도서관에서 STEM 프로그램이 커뮤니티 파트너십을 증가시킬 뿐만 아니라, 선도 교육 부분에서 많은 기회를 제공할 수 있다고 제시한다. 그가 공공도서관에서 시행 가능한 STEM 기반 프로그램으로 제안하고 있는 것은 다음과 같다.

① 레고 수학프로그램: 전통적 레고 블록은 공학 기술을 가르치는데 이상적이며 나아가 분류, 덧셈, 뺄셈과 같은 수학 능력에 도움이 된다.

② 멘토프로그램: 학교, 회사 혹은 시민단체의 청소년 자원봉사자들이 어린이들과 파트너를 구성하여 과학경시대회를 준비할 수 있도록 도움을 준다. 실제로 실습을 해 보는 사례로 뽑히는 프로그램이다. 가족 과학의 밤(Family Science Night)을 진행하기도 한다.

③ 스토리타임(Storytime): STEM은 단지 학교적령기 어린이들만을 위한 것이 아니다. 유아기 어린이들에게 점토로 공룡 형태를 만들고 화석이 어떻게 만들어지는지를 가르치기 위해 도서를 선택하여 활용하고 있다. 또한 학습을 촉진시키는 스토리의 제공과 스토리에 따른 활동을 통해 학습의 효과를 높이는 활동이다.

④ 비디오 게임(Gaming): 도서관 프로그램 속에 기술교육을 포함시키는 것으로, 눈과 손을 잘 쓰게 하는 운동능력과 사회적 능력을 기를 수 있게 한다. 전통적인 보드와 카드 게임은 확률과 같은 수학 능력을 가르칠 수 있다.

⑤ 요리 프로그램(Cooking): 가족을 위한 재미있고 긴밀한 유대 경험을 제공할 뿐만 아니라, 수학 실력과 과학 실력을 결합시킨다.

⑥ 스포츠: 공중을 날아다니는 공을 만드는 것과 같은 기발한 아이디어를 낼 수 있도록 한다. 또한 스포츠 의학과 같은 주제강연을 위해 초빙강사를 초대할 수도 있다.

⑦ 과학기술(Technology): 많은 도서관들은 디지털 “petting zoo”를 설치하여 태블릿, mp3 플레이어, e-리더, 그리고 카메라와 같은 장치를 이용자들이 면밀히 관찰하도록 전시해 왔다. 또한 로보틱스 프로그램과 같이 과학기술이 포함된 프로그램이 도서관 이벤트 속에 포함되어 지역 대학 수업 또는 어린이 컴퓨터 수업으로 진행되었다. 복잡하고 비실용적인 기계를 만들어내는 시연이나 콘테스트를 개최해 보는 것도 하나의 프로그램이 될 수 있다.

그 밖에 Basham과 Marino(2013), Wells(2013), Moorehead와 Grillo(2013), Brown, Brown, Reardon, 그리고 Merrill(2011) 등은 STEM의 진행사례로서 특수교육의 사례, 기술

적용 교육프로그램(I-STEM ED), 중학교 수학과 과학 교육에서 공동 수업의 장점, 학생과 교사의 융합교육에 대한 인식조사 등에 대해 연구 결과를 제시하고 있다. 그러나 도서관에 무한상상공간을 도입하는 것이나 도서관 무한창조공간 개념정의와 관련된 논문은 아니다.

한국의 선행연구는 미래창조과학부가 신문 기사를 통하여 제시한 ‘국내 도서관 무한상상실 개념’ 정도이다. 기사에서 제시하는 무한상상실 프로그램 운영사례는 다음과 같다.

과학관, 도서관, 박물관, 대학, 우체국, 주민센터 등을 대상으로 한 공방·실험형, 연구개발(R&D) 연계형, 스토리텔링 클럽형, 청년 아이디어 클럽형 등 유형별 프로그램이 선정되고, 시범 운영되고 있다(연합뉴스, 2013). 미래창조과학부에서 무한상상실 운영사례로 제시한 내용은 중학생이 떠올린 재미있는 장난감 자동차 모형을 3D 프린터로 직접 제작할 수 있는 곳, 고등학생이 고안한 물리학 가설을 실제 물리학자와 함께 연구할 수 있는 곳, 주부, 회사원, 대학생이 협동해 2050년대 미래를 배경으로 한 스토리와 영상을 제작하는 곳 등이다.

최근에 노영희(2014)는 사례분석을 통해 도서관 무한창조공간을 위한 역할개념을 도출하는 시도를 했으며, 총 12가지로 제시하고 있다. 즉 사회소통공간으로서의 무한창조공간, 학습공간, 창조자원 공유공간, 관심주제탐색공간, 직업탐색 및 창업지원공간, 작가발굴 및 양성공간, 자기출판공간, 인큐베이터로서의 공간, 창조를 위한 협력공간, 창조를 위한 장비체험 및 활용공간, 이야기가 있는 스토리텔링공간, 전문가멘토링 및 컨설팅이 있는 공간 등이다.

그 외에 국내에서는 STEM에 예술을 추가하

여 STEAM(Science, Technology, Engineering, Mathematics, Art) 융합교육을 추진하고 있지만 이를 도서관에 적용하려고 시도한 사례는 없다. 단지 수학교육에 스토리텔링을 적용하고자 하는 사례는 일부 찾아볼 수 있다. 창조성 개발을 위한 독서교육에 대한 연구는 학교도서관을 중심으로 다수 진행되었으나 창조공간으로서의 도서관 활용에 대한 접근이라고 보기는 어렵다.

3. 무한창조공간 개념의 도입과 발전과정

3.1 무한창조공간(Makerspace) 용어의 등장과 발전

공동의 관심사를 가진 사람들이 공공의 장소에 모여서 무엇인가를 만드는 공간을 미국에서는 'makerspace'라고 부르며, hackspace 혹은 hackerspaces로 칭하기도 한다. 영국에서는 UK Maker Faire, Hackspace, Hacklab, Makerspace, Creative Space, Makerspaces를 주로 사용한다. 유사어로서 Metalab, Hacker Culture를 사용하기도 한다(Hackerspaces homepage, 2013).

해커스페이스는 마음 맞는 사람들이 모여서 공동체를 이루고, 아이디어, 도구, 기술을 공유하는 공간을 의미한다. 몇몇 유명한 해커스페이스는 'Maker Culture'와 관련되어 있는데 '무한창조문화'는 기술기반의 DIY 문화의 확장을 의미하는 현대 문화 또는 문화의 갈래이다. 무한창조문화의 관심사는 전통적인 금속공예, 목공예, 공예품 뿐 아니라 전자, 로봇 공학, 3-D

인쇄 및 CNC(Computer Numeric Control) 도구의 사용을 추구하는 등 공학 중심의 관심이 포함된다. 하위문화는 새로운 기술과 독특한 기술의 응용을 강조하고, 발명과 시제품화를 권장한다. 또한 그 기술을 사용하고, 학습하고, 실용적으로 적용하여 창의적으로 활용하는데 주안점이 있다. 예를 들면 Noisebridge, NYC Resistor, a2 Tech Shop, Pumping Station: One, Artisan's Asylum 등이 있다. 더욱이 전통적인 대학에 소재하는 MIT의 TechShop은 무한창조문화가 대학 내에서 유명해지면서 해커스페이스도 대학들 사이에서 더욱 일반화되었다(Wikipedia, 2013).

미국 해커스페이스 설립자들은 Nick Farr, Andrew Righter, Alli Treman, Eric Michaud 등 소수이고, 워싱턴의 해커스페이스는 HacDC로 불렸다. 이 모임의 일원인 NPR(National Press Reporter)의 John Kalish는 도서관이 어떻게 이 과제를 수행하여야 하는지에 대하여 잡지에 기고하기도 하였다(Kalish Labs homepage, 2013).

2005년 미국 O'Reilly Media 출판사에서 *Make*라는 잡지가 발간되고, 메이커스페이스라는 용어가 처음 등장하였다. 이와 관련된 WEBLOG '보잉보잉(Boing Boing)'에서 'Makers'는 경제가 어렵더라도 하드웨어, 비즈니스모델, 행복하게 살아가는 방법을 열심히 추구하는 사람을 통칭한다고 하였다(Wikipedia "Make(Magazine)" homepage, 2013).

'Maker Faire'는 2006년 이후 전 세계적으로 열리는 정기적 행사로서 2012년에는 12만 명이 참가하였다. 다양한 형태의 미니 'Maker Faire'도 많다. 여기에서는 인터넷, 오픈소스 memes

(Wikipedia Internat meme, 2013)를 이용해서 옛날 방식으로 만들어진 것을 새롭게 하는 것, 즉 더 작고, 경비가 싸지고, 빨라지는 융통성 있는 형태로 새로운 발명품을 만들고 소통하는 것을 의미한다. 이와 같이 메이커스페이스의 등장은 해커스페이스와 상당히 밀접한 관련을 가지고 있으며, 현재 이러한 명칭을 사용하고 있는 공간이 미국 내에 100여개가 넘는다.

3.2 무한창조공간의 개념

영국에서 먼저 시작된 해커스페이스는 미국에서 사용되면서 메이커스페이스라는 용어로 정착되었다. 메이커스페이스는 다음과 같이 다양한 의미로 사용되고 있으며, 이를 통하여 개념을 정리해 보면 다음과 같다(Hackerspaces homepage, 2013).

① 컴퓨터, 기술, 과학, 디지털아트, 혹은 전자예술(electronic art) 등에 공동의 관심을 가진 지역사람들이 사교적으로 혹은 협동하여 만나서 지역사회에서 운영하는 작업공간을 이용하는 것을 의미한다.

② 오픈 소스 운동에 힘입어 공공장소에 사람들이 모여 아이디어를 공유하고, 브레인스토밍을 하고, 멘토가 가르치고, 멋진 프로젝트를 만드는 장소를 의미한다.

③ 메이커스페이스에서 확장된 개념으로 메이커컬처(Maker Culture)라는 개념이 등장하였으며, 메이커 문화는 기술기반의 DIY 문화의 확장을 의미하는 현대 문화 또는 문화의 갈래이다. 메이커 문화의 관심사는 전통적인 금속 공예, 목공예, 공예품 뿐 아니라 전자, 로봇 공학, 3D 인쇄 및 CNC 도구(드라이버, 몽키스파

나 등의 간단한 공구)의 사용을 추구하는 등의 공학 중심의 관심이 포함된다. 하위문화는 새로운 기술과 독특한 기술의 응용을 강조하고, 발명과 시제품화를 권장한다. 또한 그 기술을 사용하고, 학습하고, 실용적으로 적용하여 창의적으로 활용하는데 주안점이 있다.

④ 브루셀의 해커스페이스는 미국 캘리포니아 산호세에 있으며, 크기는 사방 100평방미터의 공간이며, 건설적이고, 창의적인 해킹의 여러 가지 측면을 논의하는 공간이다.

주안점이 되는 것은 '상상할 수 있으며, 만들 수 있다'는 슬로건 아래 'making a thing'의 첫 발자국을 시각화하는 것이다. 도구로서 컴퓨터를 사용하며 스케치, 드로잉, 시뮬레이션, 분석, 시제품화하는 것이다. 이때 인터넷과 디지털 리포지터리는 중요한 도구이다. 작업방법은 다른 사람과 협동하는 것을 기본으로 하며, 다양한 분야의 사람들이 모여서 무엇을 개발하거나 개선하는 융합적 인재양성을 목적으로 한다.

한편, 국내에서는 '무한상상실'이라는 용어로 사용되기 시작하였으며, 2012년 연세대 미래융합기술연구소의 윤종록 교수가 '미래 창조사회는 연구개발(R&D)이 아니라 상상개발(I&D·Imagination & Development)이 기본이 되어야 한다'고 주장한데서 시작되었다. 언론에 소개된 그의 주장을 분석해서 정리하면 다음과 같다.

① "인터넷이 보편화된 시대에서 도서관의 역할을 새롭게 정립해야 한다", "상상·창조 공간으로 활용되는 '무한상상실'을 전국 공공도서관에서 운용하자"고 제안(이승훈, 2013)하고 있다.

② 도서관이 소장한 많은 자료를 통하여 상

상의 근원을 찾을 수 있다. 도서관에서 상상력을 융합하여 창조적인 기회를 만들어내는 장소로 널리 활용될 수 있을 것이다(윤종록, 2013).

③ 도서관이 다양한 사람이 모여 새로운 아이디어를 교환하는 창조사랑방으로서의 역할뿐 아니라 아이디어를 심사해 특허 등록을 도와주는 역할까지 할 수 있다.

④ 창의적 상상력이 살아 숨 쉬는 문화적 공간과 사회 분위기를 만들고, 이 안에서 융합형 과학기술인재를 양성한다는 계획이다. 이를 위해 상상·도전·창업 국민운동을 펼치고, 전국 도서관, 과학관에 무한상상실을 설치하는 것을 계획한다.

⑤ '무한상상실'을 통해 주부, 학생, 퇴직자 등 전 국민의 상상력을 자원화할 수 있다.

새 정부가 시작되면서 미래창조과학부가 신설되고 이러한 개념이 정책화되고, 구체화되었다. 미래창조과학부에서는 2013년 6월 공방·실험형, 연구개발(R&D) 연계형, 스토리텔링 클럽형, 청년 아이디어 클럽형의 4개 유형별로 운영되는 '무한상상실' 시범 운영을 공모하고, 과학관과 도서관, 박물관, 대학, 우체국, 주민센터를 대상으로 5개 기관을 시범 운영하였다(연합뉴스, 2013).

미래창조부에서는 무한상상실에 대한 정의를 다음과 같이 내리고 있다. 무한상상실은 과학관이나 도서관, 주민센터 등 생활공간에 설치되는 창의적인 공간으로 국민의 창의성, 상상력, 아이디어를 발굴하고, 이를 기반으로 실험·제작도 할 수 있는 지역거점이라고 정의한다(미래창조부, 2013). 이는 오바마정부가 제안하는 창조공간으로의 Makerspaces, 이 공간에서 교육되어지는 STEM 교육과 유사하면서도

좀 더 확장된 개념이라고 할 수 있다.

3.3 무한창조공간의 역사

오늘날 우리가 알고 있는 해커 문화의 시작은 1961년 MIT가 최초의 PDP-1을 인수하는 시기이다. MIT의 기술모델 철도클럽(TMRC)의 신호위원회 및 간부위원회는 시스템이 좋아하는 대로 채택하여 흥미로운 테크놀로지 토이(technology toy)로 받아들이고, 프로그래밍 도구, 슬랭 등의 해커 관련 문화를 발명했다. 이러한 초기 역사는 스티븐 레비의 책 『해커 레비』의 도입 부분에 기술되었다(The Early Hackers homepage, 2013).

이와 같이 MIT의 컴퓨터 문화에서 '해커'라는 용어가 처음 사용되었다. TMRC의 해커들은 1980년대에 MIT의 인공 지능 연구소, AI 연구의 세계적인 중심이 되었다. 그들의 영향은 ARPA net의 첫 해 이후인 1969년부터 확산되었다.

ARPA net은 디지털 통신 실험을 위해 국방부에 의해 만들어진 최초의 대륙 간 고속 컴퓨터 네트워크로서 대학의 방위산업체와 연구소 수백개를 함께 연결하기 위해 만든 것이다. 네트워크의 발달로 기술적 진보가 엄청난 속도로 이루어지고, 이로 인하여 전례 없는 속도와 유연성으로 정보를 교환하는 연구와 공동 작업이 가능하게 되었다.

MIT의 AI(Artificial Intelligence)와 LCS(Large Capacity Storage) 연구는 1960년대 후반에 시작되었으며, 스탠포드 대학의 인공 지능 연구소(SAIL)와 카네기 멜론 대학(CMU)의 연구도 컴퓨터 과학 및 인공 지능 발전의 기

조가 되었다. 이로 인하여 새로운 과학과 기술의 발전이 해커 문화 발전에 큰 기여를 했다.

3.4 도서관과 무한창조공간

정보의 디지털화가 급속도로 진행되면서 공공도서관의 역할을 재 정의하기 위해 노력하고 있다. 일반인들은 'hackerspaces'를 만들기 위해 노력하고 있고, 도서관에서는 하이테크 'Hackerspaces'를 위한 공간을 만들고 있다.

2011년 12월 10일 미국 국립 일반 라디오(NPR) 주말프로그램에서는 공공도서관이 창조성 개발을 위한 역할을 시도하고 있다는 새로운 도서관발전 경향을 소개하기도 했다. 도서관의 'Hackerspaces'는 장소를 매개로 지역 사람

들이 모여서, 도구와 기술을 사용하고, 글로벌 정보를 교환함으로써 자신의 미래를 발명할 수 있는 희망을 구축하도록 한다는 내용이다.

도서관의 MakerSpace 운동의 장점은 성공적으로 공간을 운영하는데 필요한 기구의 리스트나 프로그램을 정하지 않았다는 것이다. 거기에는 전형적으로 Makerspaces에 관련된 3-D 프린터와 같은 몇 가지 도구나 기술이 필요하며, 도서자료의 활용이 기본이라는 것이다.

〈그림 1〉의 사진은 디트로이트 공공도서관에서 서가로 둘러싸인 도서관 내에 창조공간을 만들고 창의적 활동 프로그램을 시행하고 있는 장면이다. 하단의 왼편은 무엇인가를 만들고 있는 작업현장이다. 오른쪽은 3D 프린터로서 조형물을 복사하는 기계이다(Lauren, 2012).



Top and bottom right photos by Kevin Henegan; Bottom left photo courtesy of Detroit Public Library

〈그림 1〉 디트로이트 공공도서관의 메이커스페이스

4. 무한창조공간 운영사례

4.1 해외의 운영사례

무한창조공간 프로그램은 도서관과 기타 장소에서 자유로이 이루어지고 있다. 하지만 도서관의 새로운 기능으로 각광받고 있는 것은 언론에 소개되는 내용으로 볼 때 프로그램의 개발과 운영은 사서의 역할이라고 할 수 있다. 도서관과 일반 장소에서 운영되고 있는 프로그램을 소개하면 다음과 같다.

4.1.1 웨스트포트도서관(The Westport Library)

웨스트포트도서관의 메이커스페이스는 인적 네트워크 활성화 및 창의성 개발의 목적을 위해 2012년 7월에 설립되었다. 도서관의 전통적 기능인 도서 및 미디어 열람, 예술 작품 감상, 친목 도모 및 프로그램 참여 등 새로운 기능을 추가하고자 하는 시도로 해석된다. 이와 같은 시도 중 가장 돋보이는 점은 3D 프린터의 도입(MakerBot Replicator)인데, 이 프린터에는 디지털 파일을 실제 입체 물체의 형태로 인쇄하는 기능이 있다. 다양한 연령층이 프린터의 기능을 감상하고 직접 이용 방법을 익히기 위해 도서관을 방문하였다. 웨스트포트도서관의 연간보고서에는 3D 이미지 제작 방법이 상세하게 설명되어 있다. 기타 도서관의 메이커스페이스 및 관련 행사에 대한 언론 보도 및 비디오 자료는 홈페이지에서 조회할 수 있다(The westport Library homepage, 2013).

활용사례를 보면 첫째, 웨스트포트 미니 메이커 페어(Mini Maker Faire)가 있다. 미니 메이커 페어는 도서관에서 개최된 가족 중심의

일일 행사로, 그 주제는 예술, 공예, 공학, 음식, 음악, 과학 및 기술 프로젝트 모두를 포괄한다. 친취적이고 창의적인 사고 개발을 목적으로 하는 행사이다. 행사의 일환으로 제공된 창의 활동으로는 목재, 종이, 스티로폼 등의 재료를 활용하여 자동차 만들기, 포켓볼 테이블 만들기, 케인 아케이드(Caine's Arcade: 로스앤젤러스 출신의 9살 소년이 개발한 종이박스로 아케이드 쌓기 게임) 등이 있다. 이 행사에서는 기초적인 3D 프린터들이 소개되었을 뿐만 아니라 Stratasys(2013) 등 중형 컴퓨터용으로 제작된 입체 프린터기도 도서관 내부 공간에 전시되었다. 도서관은 이 외에도 3D 프린트 서비스 사무실인 Shapeway에서 파견된 대표직원들이 스테인리스나 포슬린 등의 다양한 물체를 이용한 입체 프린팅이 어떻게 가능한지 설명하는 등 메이커스페이스의 확장과 개발을 위한 다양한 가능성이 행사를 통해 제시되었다. 이 외에도 인체 음파 수트(Body Sound Suit: 생체 움직임 감지 장비)가 전시되고 구글 스케치업(Google SketchUp)을 이용한 3D 모델 만들기 강좌 등 다양한 경험의 기회가 제공되었다.

둘째, 지역 청년 사업가의 메이커스페이스 활용사례로, 웨스트포트 도서관에서는 기존의 3D 프린터인 MakerBot 외에도 Statasys사의 제품인 Mojo와 uPrint를 개인에게 임대하여 2013년 2주차 주말에 시범 사용하도록 하였다. 지역 내 청년 사업가인 Scott Rownin은 이 중 한개 장비를 이용하여 청소년들이 운전 중 문자전송 방지를 위한 기구인 "SafeRide"를 개발하였다(06880 where westpost meets the world, 2103).

4.1.2 LA 메이커스페이스

LA 메이커스페이스는 2013년 1월 LA Mart의 11층에 개설되었다. LA 메이커스페이스는 회원들에 의해 운영되는 비영리 단체로, 새로운 아이디어들을 창의적이고 협동적인 방법으로 탐색하는 것을 목적으로 하고 있다. 이 기관의 교육은 기존에 존재하는 아이디어를 재탐색, 재창조, 재발명, 학습하는 방법을 통해 이루어진다(LA Makerspace, 2013).

LA 메이커스페이스의 활동은 가족을 기본 단위로 설정하여 기획되며, 회원들이 아동과 성인의 구분 없이 워크숍, 멘토링 프로그램, 동료 간 학습 프로그램에 참여하며 새롭고 독창적인 메이커 기술(maker skill)을 배울 수 있도록 유도한다.

1) 메이커스페이스 운영

LA 메이커스페이스는 궁극적으로 공동체의 경제적인 자립을 목표로 발전하고 있으며, 회원등록비 및 일부 유료 행사를 통해 자금을 조달한다. 웹사이트에는 본 단체가 현재 home & community 라는 단체의 산하 단체로서 1년 동안 시설 및 운영 전반에 대한 경제적 지원을 받고 있다고 소개되어 있다.

2) 메이커스페이스 참여인력

메이커스페이스는 피어투피어(peer-to-peer) 멘토십 네트워크를 제공하며, 메이커스페이스의 회원들은 메이커스페이스의 프로그램들을 통해 나이와 학력에 관계없이 산업 디자인이나 자료 분석 등의 기술을 습득한다.

LA 메이커스페이스의 교육은 하드웨어 및 소프트웨어 엔지니어링, 일렉트로닉, 미술, 게임

디자인, 영화, 로봇공학, 생명공학(bio-tech), 환경 공학(eco-tech) 등 다양한 배경을 가진 교사들에 의해 행해진다. 강좌를 주도하는 교사들의 직업은 과학자, 선생님, 도서관 사서, 사업가, 행정가, 학부모 등 이다. LA 메이커스페이스의 교육은 일회성/정기 강좌 및 프로그램 외에도 수일에 걸쳐 진행되는 세미나의 형태로도 제공된다.

메이커스페이스의 시설 및 기기를 이용하는 서비스는 단체에서 기획하는 행사를 통해 제공된다. 회원 및 지역사회 구성원들의 사회 환원 활동 관련 프로젝트를 위한 협력 공간, 신기술 개발 및 공유의 장, 개인 프로젝트 진행 공간, 기술 및 전문성 공유 관련 행사를 위한 공간으로 메이커스페이스를 이용할 수 있다.

3) 메이커스페이스 프로그램

몇 개의 프로그램을 소개하면 다음과 같다.

- ‘Citizen Science 워크숍’ 프로그램은 LA 메이커스페이스에서 학자, 교사, 학생들이 모여 새로운 연구를 기획하고 기존 프로젝트를 위해 협력하는 모임의 장이다.
- Crashspace에서 매주 진행되는 ‘Learn to Code with Us’는 소프트웨어 엔지니어인 교사 Michelle Leonhart의 지도하에 이루어지는 주 1회 워크숍으로, 코딩 기술 학습을 주목표로 하되 교사 대 학생의 구도로 교습을 하기보다는 자기 주도적 학습을 기반으로 하여 상호조언을 제시하는 형태로 이루어진다. 초보부터 상급자까지 기술 보유 정도에 무관하게 참여 가능하다.
- ‘Minecraft for n00bs’는 게임 ‘마인크래프트’를 통하여 컴퓨터 관련 기술 등을 배

을 기회를 제공하는 프로그램이며, K-12 교사 및 STEM(Science, Technology, Engineering & Mathematics) 전문가 등이 참여한다.

- ‘DIY Days Make With Purpose’은 메이커스페이스에서 사전에 행해진 DIY 회의에서 논의된 디자인 관련 의제들에 의거하여 다양한 배경과 연령대의 제작자들이 LA의 미래 모습을 구상하는 작업을 진행하는 워크숍이다.

4) 메이커스페이스 공간 거점과 장비

LA 메이커스페이스는 2013년 9월 30일까지 LA Mart 11층에 자리하고 있다. 그러나 공간의 협소함 및 낮은 접근성 등의 문제를 해결하기 위해 새로운 공간을 찾고 있다. 현재 운영 중인 메이커스페이스 거점은 다음과 같다.

- Crashspace(Culver City - blog.crashspace.org)
- Deezmaker(Pasadena - deezmaker.com)
- 9-Dots(Los Angeles - <http://www.9-dots.org>)
- Roling Robots(Glendale - <http://beta.rollingrobots.com>)
- Kidspac(Pasadena - <http://www.kidspacemuseum.org>)
- 기타 LA시 공공도서관, 학교 및 박물관 등 이다.

LA 메이커스페이스가 구비하고 있는 최첨단 장비 및 기구에는 다음과 같은 것들이 있다:

- Laser Cutter: Epilog Zing 24 60 Watt, 24x12 bed(<http://www.epiloglaser.com>

[/zing_24.htm](http://zing_24.htm))

- 3D Printer: Bukobot(<http://deezmaker.com/bukobot/>)
- 3D Printer: UP Plus(<http://www.up3dusa.com/#!plus/c2nh>)
- Electronics(Arduino, etc.)
- PC Laptops
- Arts & Crafts supplies
- Tabletop Film making Studios(Tabletop Moviemaking, 2013)

4.1.3 그 외 도서관운영사례

상세한 정보를 획득하기는 힘들지만 무한상상공간을 운영하고 있는 몇몇 사례를 간략히 제시하면 다음과 같다.

첫째, Carnegie Library of Pittsburgh의 Lap은 10대 학생들만을 대상으로 하는 학습공간의 성격을 띤다. 무한창조공간은 Carnegie Library of Pittsburg 중 세 개 지부에 자리하고 있다. 각각의 무한창조공간에서는 다양한 주간 워크숍을 진행하고 있으며 소프트웨어 및 메이커 활동에 조언해줄 멘토들과 연결될 수 있는 기회를 얻을 수 있다. 또한 다양한 메이커 장비들이 배치되어 있다.

둘째, Cleveland Public Library의 무한창조공간인 TechCentral의 주목적은 배움을 나누는 지역사회를 만드는 데 기여하는 것이다. 동시에 이 공간은 최첨단 기술과 장비 외에도 다양한 강좌, 이벤트, 기타 첨단기술 관련 서비스를 제공한다.

셋째, Darien Library의 무한창조공간 명칭은 “TEA(Technology, Engineering, and the Arts) room”이다. TEA room은 소형 무한창

조공간으로, 배움을 위한 연구공간인 동시에 예술 및 창작활동을 위한 스튜디오 공간이다. 이 공간의 목적은 학생들이 STEAM(Science, Technology, Engineering, Arts & Math) 관련 기술을 익힐 수 있도록 보조하는 것이다.

넷째, HYPE Makerspace는 Cognizant-Making the Future Initiative(미국의 멀티내셔널 IT, 컨설팅, 비즈니스 아웃소싱 기업. 교육 관련 이니셔티브도 제공하고 있으며 그 내용은 주로 STEM과 관련이 있음)에서 자금을 지원받아 2012년 4월에 설립되었다. 무한창조공간 활동에 참여하는 청소년 및 청년들은 먼저 워크숍을 통해 기초 기술을 익힌 후, 기존 교육과정의 틀을 벗어난 각자의 창작 활동을 할 수 있도록 운영하고 있다.

다섯째, Fayetteville Free Library는 대중에게 보급되기에는 다소 값비싼 장비와 기술을 보다 안전하고 이용 가능한 장소에서 제공하고자 하는 목적을 가진 공간이다. FFL 무한창조공간은 이러한 기술의 이용과 더불어 지역사회 주민들이 상호 교류와 공동창작활동을 경험할 수 있도록 유도하고자 한다.

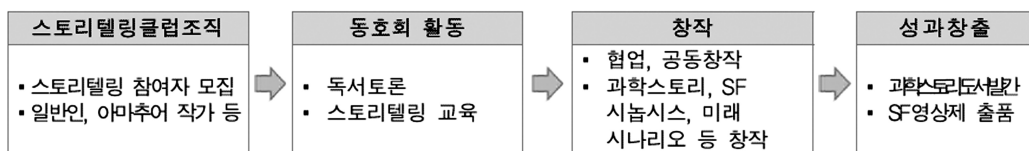
여섯째, Johnson County Library 무한창조공간은 새로운 기술과 소프트웨어 활용 방법을 습득하고, 창작을 통해 자신의 삶을 기호에 맞게 개발해 나갈 수 있는 기회를 마련하는 것을 목적으로 하는 공간으로, 무한창조공간과

디지털콘텐츠 개발 공간의 특성을 동시에 띠고 있다.

4.2 국내 도서관 무한창조공간 운영사례

국내에서 시행되는 무한창조공간 사례조사를 알아보기 위해서 실제 구현된 도서관의 홈페이지를 조사하고 운영자 면담조사를 수행하였다. 미래창조과학부와 한국과학창의재단은 '2013년 시범운영기관'을 선정하였다. 그 결과, 2013년 8월과 9월 사이에 국립과천과학관, 한국발명진흥회(서울), 국립중앙과학관(대전), 광진도서관(서울), 신창동주민센터(광주), 목포공공도서관(목포)에 '무한상상실'을 개소하였다(미래창조과학부, 2013). 공공도서관은 2개관에서 시범적으로 운영되고 있다. 본 절에서는 이 사례를 통하여 도서관과 유관기관 간의 무한상상실 운영의 차이점을 파악하고자 하였다.

도서관은 스토리텔링프로그램을 운영하는 것을 그 시작으로 하고 있으며, 목포공공도서관과 광진정보도서관이 그 시범사업 도서관으로 선정되었다. 시범공공도서관은 스토리텔링클럽조직, 동호회활동, 창작 과정을 거쳐 과학스토리도서발간 및 SF 영상제 출품과 같은 성과를 도출하였다.



〈그림 2〉 스토리텔링클럽 운영과정 및 성과물

4.2.1 광진정보도서관 고~고(古~Go)

스토리 창작소

광진정보도서관은 2013년 9월부터 ‘고~고(古~Go) 스토리 창작소’라는 사업명으로 창작소를 운영하기 시작했으며, 도서관 열람실의 용도를 변경하여 녹음실, 영상편집실, 소강의실을 신설하였다. 광진정보도서관에서 운영하는 주요 프로그램은 ‘스토리텔러 아카데미’, ‘취업 준비생을 위한 스토리텔링 활용 교육’, ‘나도 스토리텔러 - 지역사회 스토리 발굴’, ‘당신의 스토리를 영상으로 담아 드립니다-청년 창업 지원’ 등이다.

그 중 현재 진행된 프로그램을 살펴보면 첫째, 2013년 9월부터 11월까지 총 8회에 걸쳐 ‘나만의 전자책 만들기’ 프로그램이 eBook Storytelling Studio에서 진행되었다. 자기가 사는 지역, 주변 사람들의 이야기를 중심으로 사진, 오디오, 비디오 등의 멀티미디어를 담은 전자책 만들기 수업에 무한한 상상력과 아이디어를 가진 어린이들이 참여하였다.

특징적인 것은 아이패드를 활용하여 수업하면서 전자책을 만들고 만들어진 전자책은 유튜브에 연결하여 상영할 수 있도록 했으며, 참여 학생에게는 ‘창의체험활동 확인서’ 발급해 주는

것이다. 구체적인 교육내용은 <표 1>과 같다.

광진정보도서관은 또한 ‘스토리텔러 아카데미’를 운영했는데, 이 프로그램은 문화콘텐츠 산업의 매체별·장르별 스토리 작법에 대한 기초 지식을 이해하는 것이다. 이후 현장전문가로부터 스토리텔링 구성 방법을 습득하며, 실습 위주의 맞춤형 학습을 통해 자기 작품을 완성해 가며 스토리텔러로서의 능력을 배양할 수 있는 스토리텔러 양성 프로그램이다. 교육기간은 2013년 9월부터 2014년 1월까지 총 15회 운영되고 있으며, 성인 약 30명을 대상으로 하고 있다.

4.2.2 목포공공도서관 목포해양과학

무한상상실

목포공공도서관은 1층 로비에 해양과학 무한상상실을 만들었으며, 2013년 9월에 문을 열었다.

이 도서관에서 운영한 프로그램은 ‘어린이 해양로봇 경시대회’로서 도서관에서 로봇수업을 받고 있거나 수강경험이 있는 자를 우선 선정하는 조건을 제시함으로써 무한상상실에서 운영하는 프로그램에의 참여도를 높이고 있다. 이 도서관에서 제공하는 로봇경시대회 운영사

<표 1> 나만의 전자책 만들기 프로그램 교육내용

차시	교육내용	
	1교시(10:00~10:50)	2교시(11:00~13:00)
1차	이야기란 무엇일까요	전자책의 이해
2차	나의 이야기 떠올리기	전자책 기획하기 1
3차	나의 이야기 말하기	전자책 기획하기 2
4차	나와 나의 친구들 이야기 찾기	스토리보드 제작하기
5차	나와 나의 친구들 이야기 다시 써보기	전자책 콘텐츠 제작하기 1 - 세부텍스트 작성
6차	나와 나의 친구들 이야기 다시 써보기	전자책 콘텐츠 제작하기 2 - 이미지, 영상, 사운드 제작 및 수집
7차	이야기를 콘텐츠로 만들기 1	전자책 콘텐츠 제작하기 3 - 이미지, 영상, 사운드 제작 및 수집
8차	이야기를 콘텐츠로 만들기 2	전자책 완성하기

항을 정리하면 다음과 같다.

- **로봇제작**
- 가. 대회 참가 로봇은 도서관 교육용 교구를 사용해야 하며 로봇구동부문의 전자회로의 사용은 선택사항입니다. (사용되는 교구 검사는 심사위원회에서 평가에 반영)
- 나. 로봇의 제작 크기는 제한이 없습니다.
- 다. 로봇제작의 주제는 해양로봇 무한상상(본인이 정한 주제에 맞게 자유롭게 제작)이며 로봇작품 설명서를 자유롭게 기술하여 제출합니다.
- 라. 제공되는 로봇작품설명서에 자유롭게 로봇에 대해 소개합니다.
- 마. 대회 입장시 로봇이 모두 분해되어 있어야 합니다.
- 바. 대회에 필요한 재료 일체를 참가자가 준비하여야 합니다. (로봇, 건전지, 필기도구 등)

위와 같은 과정을 제시하는 도서관의 의도를 파악해 보면, 첫째, 도서관의 교육용 교구를 사용하게 함으로써 도서관 자원의 활용을 유도하고 있다는 것이다. 둘째, 로봇제작의 주제는 해양로봇으로 하되 로봇작품설명서를 작성하게 함으로써 보고서 작성능력 향상과 자료활용능력 향상을 간접적인 효과로 얻고 있는 것을 알 수 있다.

4.3 과학관 무한상상실 프로그램

4.3.1 국립과천과학관

국립과천과학관 ‘무한상상실’에서는 초등학교생부터 일반인들을 대상으로 아이디어를 실현하는데 필요한 설계를 돕고, 제작에 필요한 장비 및 기술지원까지 다양한 서비스를 제공한다. 무한상상실은 상상토의실 프로그램과 상상공작실 프로그램으로 운영된다(국립과천과학관, 2013).

상상토의실은 3개의 프로그램이 개설되어 있

다. 첫째, 상상반짝(i-Twinkle)은 초등학교 4학년 이상에서 일반인을 대상으로 ‘생활 속에서 발명아이디어 떠올리기(2시간 소요)’를, 둘째, 상상노하우(i-Knowhow)는 초등 4학년 이상에서 일반인을 대상으로 ‘평소에 가지고 있던 아이디어를 구체적으로 디자인(2시간씩 최소 4회 이상 소요)’을, 셋째, 다빈치 워크샵(Davinci workshop)은 중학생 이상 일반인을 대상으로 ‘디지털 가공장비 사용방법을 재미있게 배워보기(3시간 소요)’를 내용으로 운영하고 있다.

상상공작실은 초등학교 4학년 이상부터 일반인을 대상으로 3개의 프로그램을 운영하고 있다. 첫째, 상상만들기(i-Making)는 ‘설계내용을 바탕으로 시제품 직접 만들기’를, 둘째, 다빈치 워크샵은 ‘디지털 가공장비 사용방법을 재미있게 배워보기(3시간 소요)’를, 셋째, 세미나(Seminar)는 제작에 필요한 다양한 도구와 기술을 배워보기(1시간 소요)를 내용으로 운영하고 있다.

무한상상실에서 보유하고 있는 장비는 <표 2>와 같다.

4.3.2 국립중앙과학관

국립중앙과학관의 무한상상실은 미래 차세대 성장산업인 IT분야에 대한 전문 지식을 함께 실험하고 탐구하며 로봇 및 전자회로 제작, S/W 프로그램 개발 등 IT 연구를 위한 교육 강의 및 실험을 위해 IT연구실과 아이디어클럽 프로그램을 운영하고 있다(국립중앙과학관, 2013).

IT연구실은 IT로봇 연구실과 S/W연구실로 구분하여 프로그램을 진행한다. IT로봇 연구실은 전자회로 및 로봇제작에 사용되는 적외선센서, 서보모터, IC칩 프로그래밍 설계 등 IT 하

〈표 2〉 국립과천과학관 무한상상실 보유 장비

품명	가공가능 소재	작업 영역 크기
대형 CNC 라우터 (HRM48C)	아크릴, 포맥스, 인조대리석, MDF, 나무(집성목등 포함), PVC, PC(폴리카보네이트), 복합판넬, 알루미늄, 고무, 비닐판, 비철금속 모두	1,300mm × 2,500mm × 200mm
레이저 커터 (Xcut-130PT)	아크릴, 포맥스, PC 등의 수지류, MDF, 합판 등의 나무류	1,300mm × 900mm
3D 프린터 (Makerbot Replicator 2X)	ABS수지	285mm × 153mm × 155mm
탁상용 CNC 조각기 (MDX-20)	아크릴, 포맥스, PC 등의 수지류, MDF, 합판 등의 나무류	203.2mm × 152.4mm × 60.5mm
비닐커터 (CE-6000-120)	* 필름 - 두께 0.25mm 이하의 마킹필름 (PVC, 형광필름, 반사필름) * 종이 - 캔트지 238g/m ² , 재생지, 색도화지, 엽서	1,213mm × 50m

출처: [무한상상실] 상상한대로 설계하고, 상상한대로 만든다! 작성자 국립과천과학관

〈표 3〉 국립중앙과학관 무한상상실 프로그램

구분	프로그램 내용	요일	강의시간	1회당인원/ 1일 교육인원	대상
IT로봇 연구실	로봇제작 및 IC칩 프로그래밍	토·일	(A팀): 오후 1:30-3:00 (B팀): 오후 3:30-5:00	12명/24명	중고등학생 대학생, 일반인
S/W 연구실	Python프로그래밍 Arduino 소프트웨어 제작	토·일	(A팀): 오후:130-3:00 (B팀): 오후 3:30-5:00	8명/16명	중고등학생 대학생, 일반인

드웨어 분야의 전문 교육을 실시하고, S/W 연구실은 Python을 이용한 기초 프로그래밍의 이해와 Arduino를 활용한 간단한 로봇 소프트웨어 제작 등 임베디드시스템 설계 및 제작 연구를 담당하고 있다. 현재 운용되고 있는 프로그램은 〈표 3〉과 같다.

본 프로그램을 위해 보유한 주요장비는 3D 프린터 4대, 레이저커터, 3D 스캐너 2대, CNC 조각기, 함수발생기 4세트, 오실로스코프 4세트이다.

다른 프로그램인 아이디어클럽은 대학(원)생 및 일반인들의 아이디어 활동을 지원하고 창의적이고 도전적인 아이디어에 대한 권리화 및 사업화를 지원하는 것으로 상상력과 아이

디어의 씨앗이 전 국민에게 퍼져서 상상·도전·창업을 촉진하는 창조·과학문화 확산을 목적으로 한다.

4.3.3 한국발명진흥회

한국발명진흥회 무한상상실은 아이디어의 특허나 디자인 출원을 목표로 하는 ‘아이디어클럽형’이다. 무한상상실은 열린 특강과 청년아이디어클럽운영 프로그램을 제공하고 있다. 열린 특강은 발명과 창업에 관심 있는 만 18세에서 31세의 청년 25명을 대상으로 월 1회씩 전문가를 초빙하여 ‘창의적 아이디어 발상법’과 같은 특강을 진행하고 있다.

무한상상실의 청년아이디어클럽은 청년들의

아이디어를 구체화해서 특허나 디자인으로 출원할 수 있게 만드는 교육 및 멘토링 프로그램이다. 3D 프린터로 제품을 구현해 볼 수 있으며, 우수 아이디어를 선정하여 특허출원 및 창업컨설팅도 지원할 예정이다. 다만, 그 이후의 실제 사업화 및 제품화에 있어서는 무한상상실에서 직접 지원하는 것은 아니고, 중소기업청이나 다른 기관에서 도움을 받을 수 있다.¹⁾

청년아이디어클럽운영은 대학(원)생 등 청년들의 창의적이고 도전적인 아이디어를 발굴하여 아이디어 권리화를 지원하고 창업까지 연계할 수 있도록 하는 운영 사업이다. 신청자격은 창의적이고 참신한 아이디어를 가진 청년으로 구성된 팀(만 18세 이상 만 31세 이하의 3-5인으로 구성)이고 아이디어의 제한은 없다. 전문기술분야, 생활용품, 제품기능, 디자인 등 모든 아이디

어가 신청 가능하다. 2013년도 사업에서는 응모팀을 대상으로 3단계 심사를 거쳐 5개 팀을 선정하여 지원한다(한국발명진흥회, 2013).

4.3.4 광주광역시 신창동주민센터 무한상상실
광주광역시 광산구 신창동 주민센터에 있는 무한상상실은 생활 속 과학의 원리를 놀이로 즐겁게 배워가는 과학실이다. 이 공간은 ‘창조놀이터’와 ‘발명놀이터’로 나누어 운영된다. 광산구는 보다 많은 어린이들이 편하게 드나들 수 있도록 초·중·고등학교 인구가 많은 신창동을 선택해, 주민센터 대강당에 무한상상실을 설치했다(광산, 2013).

무한상상실은 2014년 2월까지 초등학교 학생을 대상으로 창조놀이터와 발명놀이터 등 2개 교실에서 프로그램을 운영한다(〈표 4〉 참조). 창조놀이터는 인문학, 예술, 신체활동 등을

〈표 4〉 신창동주민센터 무한상상실 프로그램

	창조놀이터	발명놀이터
1	나와 우주의 은밀한 관계	발명과 발명품
2	지구의 심장·지구의 분노	진동을 이용한 발명품
3	지구의 밑땅	소리를 이용한 발명품
4	물방울의 여행	탄성을 이용한 발명품
5	샌드위치 지구	로켓의 원리와 로켓제작
6	나무의 혈액순환	부력을 이용한 발명품
7	관계의 규칙	빛을 이용한 발명품
8	빛과 그림자 1	공기의 압력을 이용한 발명품
9	빛과 그림자 2	바람을 이용한 발명품
10	지구의 숨 1	생활 속 발명품과 발명아이디어
11	지구의 숨 2	발명놀이터의 경우, 동일한 프로그램으로 10회 씩 2차례 진행
12	구름의 길·새의 길	
13	우주가 빨랐다	
14	해와 달의 모험	
15	별의 목소리	
16	알록달록 행성	
17-20	상상우주 창조	

1) 사업화지원팀에서 지식재산금융 기획 및 무한상상실 운영하며 담당자 면담내용임.

과학이 어우러진 융·복합 프로그램으로 '나와 우주의 관계', '우주의 신기한 현상'을 이해하며 가상의 우주공간을 창조한다. 이를 위해 태양계의 순환과 계절변화, 해와 달의 역사 등 20개 강좌를 마련했다. 프로그램은 매주 수요일 오후 3-5시에 개최되며 수강생은 초등학교 3-6학년생 30명으로 한정하였다.

발명놀이터는 일상생활 속에서 구할 수 있는 다양한 재활용품을 기발한 발명품으로 만드는 방법을 찾고 보다 재미있게 과학 원리를 배우는 프로그램이다. 각종 폐품으로 빛, 소리, 탄성, 부력 등의 원리를 적용해 발명품들을 만들게 된다. 프로그램은 매주 금요일 오후 3-5시에 개최되며 수강생은 초등학교 1-6학년생 20명으로 한정하였다(무한상상실 프로그램 소개자료 인용).

4.4 국내외 사례분석을 통한 시사점 도출

외국도서관에 무한창조공간 개념이 도입되고 있는 것은 2010년도 전후로 조사되고 있으며, 국내외 사례조사로부터 도출된 주요 시사점은 다음과 같다. 첫째, 무한창조공간의 목적은 이러한 공간을 활용하여 지역의 인적 네트워크를 활성화시키고, 이용자의 창의성 개발을 지원하는 것이다. 도서관에서는 3D 프린터를 활용하여 물리적 형태의 무엇을 만들고, 전시하거나 행사할 기회도 제공한다. 이는 도서관이 가진 전통적 기능에 매우 새로운 기능을 추가하고자 하는 시도로 해석할 수 있다.

둘째, 도서관에서 물리적 작업 공간과 도구를 서비스하고, 전시 혹은 행사할 도서관 공간을 제공함으로써 지역 주민이 모일 수 있는 공

간을 만들어 주는 것이다. 나아가 기존에는 지식정보 매체만을 수집하여 공유하도록 서비스한 것에 비하여 CNC 도구 및 3D 프린터 등의 창조성 개발을 위한 기초 도구를 확보하여 서비스하는 것이다. 이는 도서관이 이용자를 위한 공간과 매체 혹은 도구를 제공한다는 면에서 전통적 서비스와 크게 다르지 않은 서비스의 확대라고 해석할 수 있다.

셋째, 무한창조공간은 도서관에만 한정되지 않고 주민이 편리하게 모임을 할 수 있는 곳이면 지역 상가에도 만들어 질 수 있다. 회원제에 의한 비영리 자치단체가 형성되기도 하고, 새로운 아이디어들을 창의적이고 협동적인 방법으로 탐색하는 것을 목적으로 하고 있는데 이는 도서관에서 제공하는 메이커스페이스 개념 및 공간제공과 흡사하다.

넷째, 참여유형은 워크샵, 멘토링 프로그램, 동료간 학습 프로그램 등이며, 새롭고 독창적인 메이커 기술(maker skill)을 배울 수 있도록 유도하고 있다.

국내의 무한상상실은 민간주도의 자연발생적 네트워크가 아니라 정부 주도의 창의성 개발 정책의 하나로 시도되고 있다. 내용으로는 도서관에 무한상상실을 운영함으로써 지역의 다양한 사람이 모여 새로운 아이디어를 교환하는 창조사랑방으로서의 역할을 제안하고, 창의적 상상력이 살아 숨쉬는 문화적 공간과 사회 분위기를 만들고, 이 안에서 융합형 과학기술인재를 양성한다는 계획이다.

국내의 '무한상상실' 시범 운영은 과학관과 도서관, 박물관, 대학, 우체국, 주민센터 5개 기관에서 시범운영하고 있다. 도서관은 공간이나 도구를 제공하는 것은 피하고, 기존의 전통적

프로그램의 하나인 스토리텔링방식, 전자책 만들기 등에 주력하고 있다.

반면 과학관, 발명진흥회 등의 무한상상실 운영현황은 외국의 메이커스페이스와 조금 더 근접하여 있다고 볼 수 있다. 하지만 이들 기관은 지역주민의 네트워크 구성면에서, 상시적 공간 마련과 도구의 지속적 제공 면에서 외국과는 구별된다고 할 수 있다.

5. 논의 및 무한상상실 구축방향

본 연구에서는 도서관에서의 무한창조공간 개념에 대한 논의를 하였으며, 도서관에 무한창조 개념이 도입된 국내의 사례를 중심으로 살펴 보았다. 그리고 도서관이 아닌 과학관과 같은 기관에서 운영되고 있는 몇 가지의 사례도 살펴봄으로써 도서관에의 도입 가능성 및 협력가능성을 타진해 보고자 하였다.

이로부터 종합 분석된 내용을 기반으로 도서관 무한창조공간의 개념을 도출했고, 이 공간에서 운영할 수 있는 프로그램과 프로그램의 운영 방향을 제시하고자 하였다.

5.1 도서관 무한창조공간의 개념화

무한창조공간의 명칭은 메이커스페이스(Maker Space), 해커스페이스(Hackerspace), 무한상상실 등으로 다양하게 사용되고 있는 것을 알 수 있다. 위 용어들에 대한 개념정의를 기반으로 도서관 무한창조공간에 대한 개념을 종합 정리해 보면 다음과 같다.

첫째, 사람들이 모여서 도서관의 자원을 공

동 활용하여 새로운 것을 창조하는 공간이다.

둘째, 컴퓨터, 기술, 과학, 디지털아트, 전자예술 등 주제분야에 제한을 두지 않고 공동의 관심을 가진 사람들이 서로 만나서 협력하여 상상한 작품을 만드는 작업 공간이다.

셋째, 오픈소스 자원들을 활용하여 아이디어를 공유하고, 브레인스토밍을 하고, 새로운 오픈소스 자원을 만들어 공유하는 공간이다.

넷째, 전통적인 금속공예, 목공예, 공예품 뿐만 아니라 전자, 로봇, 공학, 3D 인쇄 및 CNC 도구의 사용을 통해 새로운 기술을 발명하고 새로운 발명품과 시제품을 개발하는 창업공간이다.

다섯째, 새로운 기술을 익히고 새로운 지식을 습득하고 자기주도적 및 협력적으로 학습하는 공간이다.

여섯째, 상상력이 발휘되고 이를 이야기로 이끌어 내고, 이를 창작으로 이어가기 위해 스토리가 기반이 되며, 따라서 무한창조공간은 스토리가 있는 공간이다.

이러한 개념은 현재 우리나라에서 도서관 공간에 기대하는 개념보다 상당히 넓은 개념이라는 것을 알 수 있다. 물리적 형태의 어떤 것을 만드는 창조 공간, 협력하여 아이디어를 공유하는 융합적 작업 공간, 창업하는 공간, 기술을 습득하는 교육 공간 등의 새로운 개념이 도서관에 요구되고 있는 것이다. 이것이 가능하기 위해서는 도서관 담당자, 이용자, 도서관정책개발자들이 기존에 가지고 있는 도서관의 기능 및 역할에 대한 변화를 수용할 수 있는 개방적 사고를 가져야 한다. 도서관에 과학실험실, 목공예실 등이 생길 수 있으며, 실험도구인 시약, 비이커, 물리적 도구인 망치, 몽키스파나 등의

공구, 목공예 재료 등이 구입될 수 있다는 가능성도 염두에 두어야 한다.

5.2 도서관의 무한창조공간 운영프로그램 유형

도서관에서 무한창조공간을 도입한다고 할 때 어떠한 프로그램을 어떻게 운영해야 하며, 어떤 인력이 필요한지에 대해 고민해야 할 것이다. 사례를 통해서 도서관에서 무한창조공간을 운영할 때 도입 가능한 프로그램, 사업, 대상 등에 대해서 종합적으로 제시하면 다음 몇 가지로 제시할 수 있다.

5.2.1 스토리창작프로그램

상상이 과학, 콘텐츠, 제품, 특허, 교육 등 다양한 창작으로 이어지는 과정에 스토리는 기본이 된다. 따라서 창작을 위한 스토리텔링 교육이 도서관에서 제공되고 이를 통해서 영화콘텐츠, 시나리오, 소설, 공예품, 미술품 등이 창조되는 과정을 체험할 수 있도록 할 수 있다. 이러한 사례는 광진정보도서관의 '고~고~ 스토리 창작소 사업명' 하에 운영되고 있는 무한창조공간이 하나의 사례이다.

5.2.2 도서관의 특성을 반영한 주제별 무한창조프로그램

도서관에 무한창조공간을 도입함에 있어 각 도서관이 소속된 기관, 소속된 지역, 도서관이 추구하는 목적을 반영하여 주제별로 무한창조공간을 구상하고 운영할 수 있을 것이다. 목포공공도서관의 경우 바다와 인접하여 있고 이러한 지역적 특성을 반영하기 위해 '목포해양과

학무한상상실'을 만들어 운영하고 있다. 운영하는 프로그램에도 이러한 특성이 부각될 수 있도록 '어린이 해양로봇 경시대회', 도서의 해안 지역 주민들의 삶과 문화를 알리기 위한 '섬인문학 강의', 과학 선생님과 영화를 보며 영화 속의 해양과학상식을 배우는 '해양과학상상교실 영화상영'이 있다.

지역의 이야기와 해양과학스토리, 문학스토리를 주제로 하여 참신한 아이디어를 담아 해양과학적 상상력을 길러주기 위한 프로그램은 다음과 같다.

- ① 'UCC영상 공모전': '소년, 바다를 꿈꾸다!' 라는 제목으로 해양관련 직업에 대한 견학 및 체험을 통해 자신의 진로를 탐색해보는 프로그램
- ② 나는야 해양학자!: 바다에 대한 이해와 갯벌체험을 통해 갯벌생물들에 대해 배우고 소중한 갯벌의 중요성을 알고 보존해야 함을 인식시키기 위한 프로그램
- ③ '바다의 골든벨을 울려라': 어린이들이 해양과학에 대한 관심과 흥미를 갖게 하고, 선정된 도서에 대한 독서 및 책읽기의 성취감 제고 프로그램
- ④ 북아트: 수중문화재를 발굴하고 수중고고학자 체험과 발굴한 유물을 복원하는 체험활동을 통하여 해양문화유산에 대한 관심과 이해를 제고하며 북아트를 통해 우리가족만의 수중문화재 발굴 및 유물 스토리로 제작하는 '해양박물관에 간 런닝패밀리' 등의 다양한 프로그램을 운영하고 있다.
- ⑤ 누구나 상상력을 발휘하고 아이디어를 구현할 수 있는 공간으로서 '바다를 통한

무한상상'을 주제로 하여 '해양과학상상 자료실'과 '해양과학상상교실'도 운영하고 있다.

5.2.3 전문가멘토링 프로그램

다양한 주제를 다루게 되는 도서관 무한창조공간에서 도서관 사서는 해당 주제와 관련된 전문가를 구축한 후 특정 주제 분야의 관심이용자와 전문가를 연결해 줌으로써 전문가멘토링이 제공되는 공간으로 활용될 수 있다. Hopwood(2012)는 도서관에서의 STEM 학습을 제안하였으며, 가족 과학의 밤(Family Science Night)과 전문가멘토링 프로그램을 소개하였다. 이 프로그램은 지역 학교, 비즈니스 또는 시민단체의 청소년 자원봉사자들이 어린이들과 파트너를 구성하여 과학 경시 대회를 준비할 수 있도록 도움을 주고, 실제로 실습을 해 보는 사례 또는 프레젠테이션을 특징으로 삼는 프로그램이다. 우리나라 국립중앙과학관의 무한창조공간에서도 전문가멘토링 프로그램을 제공하고 있는데, 변리사, 기술거래사, 창업컨설턴트 등 특허 및 창업전문가를 멘토로 위촉하고 아이디어 권리화(특허출원) 및 창업 분야로 구분하여 멘토를 지정한 후 멘토링을 실시하도록 하고 있다.

5.2.4 전문가컨설팅 프로그램

전문가 멘토링연결 뿐 만 아니라 무한창조공간에서 제공되는 창업지원이나 특허출원관련 프로그램이 진행될 때 해당 분야 전문가를 초청하여 직접 전문가컨설팅도 제공될 수 있도록 할 수 있다. 이를 위해 무한창조공간 컨설팅 전문가 DB를 주제 분야별로 구축하고 이러한 인

력을 활용할 수 있도록 해야 한다.

5.2.5 각종 교육프로그램

사례를 통해서 볼 때에 무한창조공간에서는 해당 주제와 관련된 다양한 교육프로그램이 제공되고 있는 것을 알 수 있다. 예를 들어 농업 진흥을 목적으로 농업관련 무한창조공간을 운영한다고 할 때 처음에 농기계의 사용방법과 구조를 배울 수 있는 교육, 그리고 농기계를 직접 디자인하고 설계하는 교육 등이 제공될 수 있다. 실제 사례에서 보면, 광진정보도서관은 전자책 만들기 교육프로그램과 스토리텔러 아카데미와 같은 교육 프로그램을 운영하고 있고, 목포공공도서관에서는 '섬인문학 강의'를 운영하고 있다.

그리고 무한창조공간에는 상상력을 표현해 낼 수 있는 3D프린터, 레이저커팅, 탁상용 CNC 조각기 등 다양한 장비를 사용하게 되는데, 이러한 장비나 창작을 위한 소프트웨어에 대한 교육도 제공되어야 한다.

5.2.6 특허출원 및 창업지원 프로그램

도서관 무한창조공간에서 사서는 서비스 대상인 지역주민이나 학생들이 무한 상상력을 발휘하여 작품을 개발할 수 있으며, 이러한 새로운 제품에 대한 특허출원을 지원해 주고 창업까지 이어주는 역할을 할 수 있다. 이를 위해 사서는 일단 특허출원 절차에 대한 완벽한 이해를 해야 하며, 창업과정에 대한 것도 알고 있어야 한다. 특허출원 특강 및 창업에 대한 특강을 제공하고 이러한 모든 지식을 다른 도서관의 사서들과 공유함으로써 도서관 무한창조공간의 인지도 향상에 기여할 수 있을 것이다. 한

국발명진흥회에서는 특정 제품 발명대회를 열고 선정팀에게 특허 및 디자인 출원 비용을 지원하기도 한다.

위에서 논의된 프로그램이나 운영 노하우는 전국의 도서관들이 서로 공유하여 활용할 수 있도록 해야 한다. 하나의 프로그램을 운영하기 위해 이루어진 기획 및 내용, 준비된 장비, 섭외된 주제별 전문가 등 모든 것을 알리고 이를 다른 도서관이 활용할 수 있도록 해야 할 것이다.

6. 결론 및 제언

6.1 결론

본 연구에서는 우리나라 공공도서관에 창의력을 신장시킬 수 있는 공간을 마련하고 운영하는 것이 시급하다는 인식 하에 무한창조공간의 개념을 조사하였다. 또한 국외 도서관의 메이커스페이스 운영 사례를 제시하고, 국내의 경우에는 미래창조과학부에서 2013년도에 시범적으로 운영하고 있는 무한상상실의 사례를 살펴보았다. 그리고 이를 바탕으로 우리나라 공공도서관에서 어떠한 방향으로 무한창조공간을 도입하고 운영해야 하는지를 제안하고 있다. 본 연구 결과를 종합적으로 정리하여 제시하면 다음과 같다.

첫째, 국내외 사례를 통해 살펴본 결과 큰 차이점은 국외의 경우 창조공간은 시민의 자발적이며 융합적 사고에 기반한 'makerspaces movement'의 결과라는 점이다. 시민 스스로 모여서 창작 작업을 하던 것이 발전된 것이며, 융합의 범위

와 유형이 다양하여, 기관 간 융합, 주제 간 융합 등이 이루어지고 있다. 미국 오바마 정부는 'makerspace movement'가 도서관과 과학관 간의 융합적 형태로 이루어지는데, 우리나라 도서관에서도 창업센터, 주민센터, 박물관 등과 다양한 융합형태를 구성하는 것이 바람직한 형태라고 볼 수 있다.

둘째, 우리나라 무한상상실 프로그램은 과학관과 도서관, 박물관, 대학, 우체국, 주민센터를 대상으로 기존의 기관이 가지고 있는 특성에 기초하여 공방·실험형, 연구개발(R&D) 연계형, 스토리텔링 클럽형, 청년 아이디어 클럽형의 4개 유형별로 구분되고 있다. 과학관은 공방·실험형 프로그램, 도서관은 스토리텔링 클럽형, 대학은 연구개발(R&D) 연계형, 주민센터는 청년 아이디어 클럽형 프로그램으로 한정되는 경향이 있다. 이는 창조공간이 가지는 원래의 목적, 즉 융합적이며 자기 주도적 학습의 공간이라는 점에서 어긋나고 있다는 것을 의미한다. 미국의 도서관 관장은 '사서의 역할 변화가 요구된다. 본인이 스스로 질문하고 이용자와 함께 답을 찾아서 결과에 도달하는 기능이 추가된다. 질문에 대한 답을 주는 것이 아니라 질문과 함께 답에 도달하는 과정과 함께 창의적 개발에 관한 과정이 추가되어야 한다'고 말하고 있다.

셋째, 외국의 무한상상실의 개념은 컴퓨터, 기술, 과학, 디지털아트, 혹은 전자예술 등에 공동의 관심을 가진 지역사람들이 사교적으로 혹은 협동하여 만나서 지역사회에서 운영하는 작업공간을 이용하는 것을 의미한다. 오픈 소스 운동에 힘입어 공공장소에 사람들이 모여 아이디어를 공유하고, 브레인스토밍을 하고, 멘토가 가르치고, 멋진 프로젝트를 만드는 장소를 의

미한다. 메이커스페이스에서 확장된 개념인 메이커 문화는 기술기반의 DIY 문화의 확장을 의미하는 현대 문화 또는 문화의 갈래이고, 메이커 문화의 관심사는 전통적인 금속공예, 목공예, 공예품 뿐 아니라 전자, 로봇 공학, 3D 인쇄 및 CNC 도구의 사용을 추구하는 등의 공학 중심의 관심이 포함된다.

넷째, 도서관의 무한상상실에서 다양한 주제의 프로그램을 운영하는 것으로 나타났다. 대표적으로 3D프린터를 사용한 제작 공간을 도서관 커뮤니티에 제공하고, 로봇 만들기와 바느질 작업 공간 등을 들 수 있다. 국내 무한상상실 시범사업에서 과학관이나 주민센터 등은 과학 기술과 생활 관련 프로그램을 운영하였고, 도서관에서는 도서관의 특성을 반영한 스토리텔러의 양성 사업에 국한 한 것으로 나타났다.

다섯째, 전 주제 분야의 프로그램으로 확대되는 것이 필요하며, 프로그램 및 장비 등이 공유되어 지역을 돌면서 진행되는 것도 하나의 방법이라고 할 수 있다.

본 연구에서는 무한창조공간의 개념정립, 발전과정, 그리고 활용방안을 제안하고자 하였다. 그러나 본 연구는 도서관 무한창조공간 도입 초기의 연구로서 많은 한계점을 가지고 있다. 이후 지속적인 연구와 적용과정을 통해 발전된 미래 지향적 도서관 무한창조공간 개념정립 및 구현이 가능할 것으로 보인다.

6.2 향후 제안

우리나라에서는 물론 국외에서도 도서관에서의 무한상상공간 개념정립 및 프로그램 운영은 아직 도입단계에 있다고 할 수 있다. 그러나

이용자들에게 이러한 상상공간을 제공함으로써 무한 창조가 이루어질 수 있도록 하는 것은 시대의 요구이자 미래 지식사회에서 도서관의 핵심기능이 될 것으로 예측된다.

따라서 공공도서관을 포함한 대학도서관, 전문도서관, 그리고 학교도서관에서 운영할 프로그램의 개발연구는 확장되어야 할 것으로 보인다. 본 연구에서는 현재 운영되고 있는 사례만을 분석하고 이를 기반으로 앞으로 도서관의 무한상상공간에서 운영되어야 할 프로그램을 제안하고 있지만, 향후 연구에서는 각 관중별 사서들을 대상으로 설문조사를 통해서 요구되는 프로그램을 개발하고 운영할 수 있도록 해야 할 것이다.

또한 특정 프로그램을 운영하고 그 운영과정에서 발생하는 문제점과 장점을 집중적으로 분석하여 이를 다른 기관에 확산할 수 있는 방안을 모색하는 연구도 수행함으로써 유의한 프로그램을 발굴 및 확산을 위한 기반을 마련하는 것도 필요할 것으로 생각된다.

후속 연구는 단계적으로 다음의 연구가 시행될 필요가 있다. 첫째, 프로그램개발과 시범운영을 통하여 창의성 증진의 효과를 분석하는 것이다. 둘째, 주제별, 참여자 계층별, 도서관 규모별 프로그램 모형을 개발하여야 한다. 셋째, 지속적으로 운영되기 위한 인프라 구축에 관한 연구가 필요하다. 인프라 구축에는 홍보를 통한 확산방안, DB 구축방안 등이 포함될 수 있다.

본 연구는 창조공간에 대한 초기 연구이며 문화기반시설의 공간을 개념화하고 기능과 역할을 부여하고자 하는 연구이다. 나아가 현 도서관의 디지털 자료공간에 새로운 개념과 기능을

부여하는 시도이기도 하다. 또한, 창조경제의 무한창조공간에 관한 업무와 기능이 미정립된 상태에서 문화기반시설에 요구하는 변화에 무조건 순응하기보다 방향성 및 구체적인 전략을 가지고 도서관이 발전할 수 있도록 한다는 면에서 본 연구는 의미가 있다 하겠다.

참 고 문 헌

- 공보관실 (2013. 9. 13). 마시멜로와 스파케티로 삼각형트러스 건축을. 광산특. Retrieved from <http://news.gwangsan.go.kr/news/articleView.html?idxno=810>
- 교육과학기술 (2012. 4. 2). STEAM 교육 정책 설명. 2012년 STEAM 리더스쿨 교사연구회 발대식 자료집, 코엑스, 서울.
- 국립과천과학관. Retrieved from http://www.sciencecenter.go.kr/gnsm_web/main/
- 김기열, 함형인, 김기수 (2013). 기술, 가정 교과 “에너지와 수송 기술” 단원에서 활용할 STEAM 프로그램 개발. 대한공업교육학회지, 38(1), 29-48.
- 김왕동 (2012). 창의적 융합인재에 관한 개념 틀 정립: 과학기술과 예술 융합 관점. 영재와 영재교육, 11(1), 97-119.
- 김진수 (2011). STEAM 교육을 위한 큐빅 모형. 한국기술교육학회지, 11(2), 124-139.
- 김혜미 (2013. 5. 13) 미래부, 무한상상실 시범운영기관 공모, 이데일리 뉴스. Retrieved from <http://www.edaily.co.kr/news/NewsRead.edy?SCD=JE51&newsid=01259526602808264&DCD=A00505&OutLnkChk=Y>
- 남호정 (2013). STEAM교육 시행에 따른 디자인교육 방안. 한국브랜드디자인학회, 11(1), 165-174.
- 노상우, 안동순 (2012). 초등학교 융합인재교육(STEAM)의 발전 방향 모색. 교육종합연구, 10(3), 75-96.
- 노영희 (2014). 도서관 무한창조공간 구축 및 운영모형 제안에 관한 연구. 정보관리학회지, 31(1), 53-76. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2014.31.1.053>
- 마크 센터스, 권혁수, 박경숙, 이효녕 (2011). 통합적 STEM 교육: 최근 동향 및 쟁점. 중등교육연구, 59(3), 729-762.
- 미래창조과학부 (2013. 8 19). 미래부, ‘무한상상실’ 전국에 순차적 개방. Newswire. Retrieved from <http://www.newswire.co.kr/newsRead.php?no=709826>
- 백성혜, 김현진, 김미숙, 고일석, 김명석, 박종욱, ..., 방은정 (2012). 융합인재교육(STEAM) 파트너십 (Partnership) 프로그램 개발. 서울: 한국과학창의재단.
- 변우열, 한상완, 이병기 (2002). 학교도서관 디지털자료실 운영실태 조사 및 개선 방안 연구. 대구:

- 한국교육학술정보원.
- 서여화 (2006). 공공도서관 디지털자료실 운영실태 분석과 정책 대안 모색: 경남지역 공공도서관을 대상으로. 석사학위논문, 신라대학교 교육대학원, 도서관교육전공.
- 성의석, 나성일 (2012). 통합적 STEM 교육이 일반고등학교 학생의 과학 및 기술교과 자기효능감과 공학 태도에 미치는 효과. 한국기술교육학회지, 12(1), 255-274.
- 여위숙 (2007). 인포메이션 코먼스 서비스의 운영 방안에 관한 연구: 공공도서관 디지털자료실을 중심으로. 석사학위논문, 연세대학교 교육대학원, 사서교육전공.
- 연합뉴스 (2013. 5. 13). 미래부, '무한상상실' 연내 5곳 시범 설치. 광주매일신문. Retrieved from <http://www.kjdaily.com/read.php3?aid=1368370800289247s4>
- 오경목, 노영진 (2003). 공공도서관 전자정보실의 정보서비스 활성화를 위한 마케팅 전략에 관한 연구. 정보관리학회지, 20(3), 261-276. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2003.20.3.261>
- 윤종록 (2012. 7. 30). 매경춘부 무한상상실. MK 오피니언. Retrieved from <http://news.mk.co.kr/column/view.php?year=2012&no=475815>
- 이경진, 김경자 (2012). 통합교육과정 접근으로서의 '융합인재교육(STEAM)'의 의미와 실천 가능성 탐색. 초등교육연구, 25(3), 55-81.
- 이덕형, 유효열, 홍재홍, 전병상, 황옥태, 양성현 (2004). DLS 발전모형 설계 및 추진 전략 연구. 대구: 한국교육학술정보원.
- 이동윤, 김기수, 이창훈 (2011). STEM 교육에 대한 기술교사의 인식과 요구. 한국기술교육학회지, 11(2), 159-180.
- 이소이, 노태천 (2011). STEM 교육을 위한 기술 수업 설계 모형. 한국기술교육학회지, 11(3), 1-20.
- 이소이 (2012). STEM 교육을 위한 기술 수업 설계 모형의 현장 적용 사례 연구. 한국기술교육학회지, 12(1), 130-147.
- 이승훈 (2013. 5. 20). 이젠 R&D 아닌 시대. MK뉴스. Retrieved from <http://news.mk.co.kr/newsRead.php?year=2013&no=212206>
- 이정민 (2006). 어린이도서관 디지털자료실의 사례분석 연구 - 노원어린이도서관을 중심으로. 한국도서관·정보학회지, 36(4), 349-364.
- 이춘식 (2012). 미국 STEM 교육의 최신 동향과 딜레마. 한국실과교육학회지, 25(4), 101-122.
- 임유나 (2012). 통합 교육과정에 근거한 융합인재교육(STEAM)의 문제점과 개선 방향. 초등교육연구, 25(4), 53-80.
- 조재주, 최유현, 김소연 (2011). 화학영역의 통합적 STEM 발명교육 프로그램 모형 개발. 실과교육연구, 17(1), 165-188.
- 최유현, 임운진, 노준호 (2013). 고등학생을 위한 융합인재교육 프로그램 개발: 로봇, 신소재, 우주 탐사를 중심으로. 대한공업교육학회지, 38(1), 195-219.

- 한국발명진흥회. Retrieved from <http://www.kipa.org/kipaweb/main/main.kipa>
- 한국발명진흥회. 알림마당/공지사항/무한상상실 청년아이디어클럽 아이디어 모집 공고. Retrieved from http://www.kipa.org/kipaweb/bbs/view.kipa?bc_sid=9&bs_sid=1475&cat_fx=0&cat_sc=0&ct_sid=418&tcx=bbs_9
- 한혜숙, 이화정 (2012). STEAM 교육을 실행한 교사들의 STEAM 교육에 관한 인식 및 요구 조사. *학습자중심교과교육연구*, 12(3), 573-603.
- 06880 where westpost meets the world. Retrieved from <http://06880danwoog.com/2013/01/15/3d-at-the-library>
- Basham, James D., & Marino, Matthew T. (2013). Understanding STEM education and supporting students through universal design for learning. *Teaching Exceptional Children*, 45(4), 8-15.
- Brown, Ryan, Brown, Joshua, Reardon, Kristin, & Merrill, Chris (2011). Understanding STEM: current perceptions. *Technology & Engineering Teacher*, 70(6), 5-9.
- Crim, Clias (2013, February 13). Obama and the makerspace movement. Solidarity Hall. Retrieved from <http://solidarityhall.org/obama-and-the-makerspace-movement/>
- Hackerspaces homepage. Retrieved from <http://hackerspaces.org/wiki/>
- Holbrook, Stett (2013, March 27). The Maker movement to be featured on White House Hangout Tomorrow. Make. Retrieved from <http://makezine.com/2013/03/27/the-maker-movement-to-be-featured-on-white-house-hangout-tomorrow/>
- Hopwood, Jennifer (2012). Initiating STEM learning in libraries. *Children & Libraries: The Journal of the Association for Library Service to Children*, 10(2), 53-55.
- Institute of Museum & Library Services (2012, September) Talking points: Museums, libraries, and makerspaces. Retrieved from <http://www.imls.gov/assets/1/AssetManager/Makerspaces.pdf>
- Kalish Labs homepage. Retrieved from <http://jonkalish.tumblr.com/>
- Lauren, Britton (2012, October 1). The makings of maker spaces, part 1: Space for creation, not just Consumption. *The Digital Shift*. Retrieved from <http://www.thedigitalshift.com/2012/10/public-services/the-makings-of-maker-spaces-part-1-space-for-creation-not-just-consumption/>
- Moorehead, Tanya, & Grillo, Kelly (2013). Celebrating the reality of inclusive STEM education: co-teaching in science and mathematics. *Teaching Exceptional Children*, 45(4), 50-57.
- NASA Homepage. Retrieved from <http://www.nasa.gov/offices/education/about/index.html>
- PBS LearningMedia Homepage. Retrieved from <http://www.pbslearningmedia.org/>

- STEM Education Coalition Homepage. Retrieved from <http://www.stemedcoalition.org/>
- STEMgrants.com Homepage. Retrieved from <http://www.stemgrants.com/>
- Stratasys. Retrieved from <http://www.stratasys.co.kr/>
- Tabletop Moviemaking. Retrieved from <http://www.tabletopmedia.org/>
- The Early Hackers homepage. Retrieved from <http://www.catb.org/~esr/writings/cathedral-bazaar/hacker-history/ar01s02.html>
- The westport Library homepage. Retrieved from <http://westportlibrary.org/services/maker-space>
- Wells, John G. (2013). Intergrative STEM Education at Virginia Tech: Graduate Preparation for Tomorrow's Leaders. *Technology & Engineering Teacher*, 72(5), 28-34.
- Wikipedia "Category:Makerspace" homepage. Retrieved from <http://en.wikipedia.org/wiki/Category:Makerspace>
- Wikipedia "Make(Magazine)" homepage. Retrieved from [http://en.wikipedia.org/wiki/Make_\(magazine\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Make_(magazine))

• 국문 참고문헌에 대한 영문 표기
(English translation of references written in Korean)

- Baek, Sugn-Ae et al. (2012). Developing the program of STEAM partnership. Seoul: Korea Foundation for the Advancement of Science and Creativity.
- Byun, Woo-Yeol, Han, Sang-Wan, & Lee, Byung-Ki (2002). A Study on seeking it's improvement by surveying the operation status of school library digital section. Daegu: Korea Education & Research Information Service.
- Cho, Jae-Joo, Choi, Yu-Hyun, & Kim, So-Yun (2011). Developpe of integrative STEM invention education program model of chemical area. *Journal of Korean Practical Arts Education*, 17(1), 165-188.
- Choi, Yu-Hyun, Lim, Yun-Jin, & Noh, Jun-Ho (2013). Development of educational program for cultivating of integrative thinking person: Centering on robot, new materials, space exploration. *The Journal of Korean Institute of Industrial Education*, 38(1), 195-219.
- Han, Hye-Sook, & Lee, Hwa-Jeong. (2012). A study on the teacher's perceptions and needs of STEAM education. *Journal of Learner-Centered Curriculum and Instruction*, 12(3), 573-603.
- Kim, Jin-Soo (2011). A cubic model for STEAM education. *The Jornal of Korean Technology*

- Education Association, 11(2), 124-139.
- Kim, Ki-Yeol, Ham, Hyung-In, & Kim, Ki-Soo (2013). The development of STEAM program with the unit "Energy and Transportation Technology" on the subject of technology · home economics. *The Journal of Korean Institute of Industrial Education*, 38(1), 29-48.
- Kim, Wang-Dong (2012). Building conceptual framework to bring up talents capable of creative fusion: From the perspective of fusion between science and technology and art. *The Journal of the Korean Society for the Gifted and Talented*, 11(1), 97-119.
- Lee, Choon-Sig (2012). "Recent trends and dilemma of STEM education in the United States." *The Journal of Korean Association of Practical Arts Education*, 25(4), 101-122.
- Lee, Deok-Hyong, You, Hyo-Yul, Hong, Jae-Hong, Chun, Byungh-Sang, Hwang, Uk-Dae, & Yang, Sung-Hyun (2004). *The research on DLS extending model and development strategy*. Daegu: Korea Education & Research Information Service.
- Lee, Dong-Yoon, Kim, Ki-Soo, & Lee Chang-Hoon (2011). The recognition and needs by technology teachers about STEM education. *The Journal of Korean Technology Education Association*, 11(2), 159-180.
- Lee, Kyung-Jin, & Kim, Kyung-Ja (2012). Exploring the meanings and practicability of Korea STEAM education. *The Journal of Elementary Education*, 25(3), 55-81.
- Lee, Kyung-Min (2006). A study on the case analysis of digital materials in children library-based on Nowon Children Library. *The Journal of Korea Library and Information Science Society*, 36(4), 349-364.
- Lee, So-Yee (2012). The application of instructional design model for STEM integrated approach in technology education. *The Journal of Korean Technology Education Association*, 12(1), 130-147.
- Lee, So-Yee, & Rho, Tae-Cheon (2011). The development of instructional design model for STEM integrated approach in technology education. *The Journal of Korean Technology Education Association*, 11(3), 1-20.
- Lim, Yoo-Na (2012). Problems and ways to improve Korean STEAM education based on integrated curriculum. *The Journal of Elementary Education*, 25(4), 53-80.
- Ministry of Education and Science Technology (2012). STEAM education policy statement. 2012 STEAM Leader School Teacher Study Group ceremony Kit. Seoul: Coex.
- Nam, Ho-Jung (2013). Design education discussion for the STEAM training. *A Journal of Brand Design Association of Korea*, 11(1), 165-174.
- Noh, Younghee (2014). A study on creating and managing "Makerspaces" in libraries. *The*

- Journal of Korea Society for Information Management, 31(1), 53-76.
<http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2014.31.1.053>
- Oh, Kyung-Mook, & Noh, Young-Jin (2003). A study on marketing strategy for facilitating electronic information services in the public library. *The Journal of Korea Society for Information Management*, 20(3), 261-276. <http://dx.doi.org/10.3743/KOSIM.2003.20.3.261>
- Ro, Sang-Woo, & An, Dong-Sun (2012). A study on direction of development in STEAM education. *The Journal of Educational Research*, 10(3), 75-96.
- Sanders, Mark, Kwon, Hyuk-soo, Park, Kyung-suk, & Lee, Hyonyong (2011). Integrative STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) education: Contemporary trends and issues. *Secondary Institute of Education*, 59(3), 729-762.
- Suh, Yu-Wha (2006). A policy study on the management of digital material center of public libraries: Based on an analysis of current status in Gyeongsangnamdo. Master's thesis, Graduate School of Education, Silla University.
- Sung, Eui-Suk, & Na, Seung-II (2012). The effects of the integrated STEM education on science and technology subject self-efficacy and attitude toward engineering in high school students. *The Journal of Korean Technology Education, Association*, 12(1), 255-274.
- Yeo, Wee-Sook (2007). A study on management plan for Information Common: with emphasis on digital resource rooms of public libraries. Master's thesis, Dept. of School Librarianship, Graduate School of Education, Yonsei University.
- Yonhapnews (2013, May 13). Ministry of Science, ICT and future planning. Installation 'Makerspaces' in 5 places within this year. Gwangju daily newspaper. Retrieved from <http://www.kjdaily.com/read.php3?aid=1368370800289247s4>

