
한국형 메이커스페이스 구축 현황과 확산 방안 간담회

일시: 2018년 4월 6일(금) 16:00~18:00

장소: 민주연구원 7층 대회의실(서울 여의도)

C/O/N/T/E/N/T/S

한국형 메이커스페이스 구축 현황과 확산 방안 간담회

| | |
|---|-----|
| ■ 한국형 메이커문화와 교육을 위한 제언 | 1 |
| 이지선 숙명여자대학교 교수 | |
| ■ 메이커스페이스와 메이커교육 Fab Lab Seoul 사례 | 25 |
| 김동현 Fab Lab Seoul (종로 세운상가) 이사 | |
| ■ 미래를 향한 움직임, 성수 메이커스페이스 사례 | 75 |
| 김명호 서울IoT센터 매니저 | |
| ■ 한국형 민관협력 메이커스페이스 사례 부산메이커스튜디오 | 91 |
| 이동훈 부산메이커스튜디오 대표 | |
| ■ 4차 산업혁명시대를 대비하는 교육자치와 정부의 지원 | 105 |
| 장현주 오산시청 평생교육과 팀장 | |
| ■ 풀뿌리메이커 생태계 조성 방안 | 117 |
| 박남식 국립과천과학관 전문관 | |
| ■ 학교 내 메이커교육 사례 및 기술창업 문화 확산 | 131 |
| 신재경 서울미래산업과학고등학교 교사 | |
| ■ 메이커를 통한 변화를 만드는 교육 | 137 |
| 정찬필 미래교실네트워크 사무총장 | |
| ■ 메이커스페이스 구축 및 문화 확산 방안 | 149 |
| 마경준 중소벤처기업부 창업생태계조성과 사무관 | |
| ■ 무한상상실을 통한 메이커운동 | 161 |
| 박태희 과학기술정통부 미래인재기반과 사무관 | |

01

한국형 메이커문화와 교육을 위한 제언

이지선

숙명여자대학교 교수



한국형 메이커문화와 교육을 위한 제언

이지선

숙명여자대학교 교수

▣ 미래 생존 능력, 해커로부터

메이커(Maker)라는 단어가 창조경제의 창업의 한 축으로써 대두되면서 국내에 소개된 까닭에 아직도 메이커하면 아두이노나 3D프린터를 배워 새로운 부를 창출할 수 있는 창업이던 직업의 수단으로 오해하고 있고 메이커 교육도 이와 같은 방향을 바라보고 있다. 새로운 테크놀로지를 배워 새로운 시대의 창의적 인재가 되는 것이 가능하다고 보는 경향이 강하지만, 이는 잘못된 판단이다. 이를 위해서는 시대적 변화의 흐름을 먼저보아야 한다.

지금 우리는 왜 메이커들의 등장과 이들의 철학 행동양식에 주목하는 것일까? 아마도 지금 가장 영향력 있는 구글, 페이스북, 알리바바 등이 일종의 메이커적 성향을 가지고 있기 때문일 것이다. 이들이 가지고 있는 철학과 행동양식은 15년도 더 전에 쓰여진 오픈소스 리눅스를 주도하는 리누스 토르발즈의 '해커, 디지털 시대의 장인들(Hacker ethic)'의 해커의 철학에 잘 나타나 있다. 여기서 이야기하는 해커는 우리가 흔히 아는 컴퓨터를 해킹하여 침투하고 해를 입히는 크래커와는 구별된다. 해커는 공동체의 흥미나 공동체적 합의를 벗어난 일을 하지 않는다.

과거로 돌아가서 다시 살펴보자면, 중세시대 봉괴와 함께 나타난 프로테스탄트 노동윤리는 자본주의와 함께 학교를 통해서 우리 삶을 지배해 왔다. 당연히 직업을 가져야 하고 주중에는 아침9시부터 저녁 6시까지 일하는 노동을 하도록 교육 받았다. 지금도 교육의 최고 정점인 대학을 졸업할 때 직업을 반드시 얻어야 하는 강박관념 때문에 많은 청년들이 공무원고시 등으로 인생을 낭비한다. 아직 우리는 시간은 돈이고, 게으름은 최악의 삶을 살고 있다. 그러나, 아이러니 하게도 소위 4차 산업 혁명시대라 불리우는 지금과 가까운 미래에는 기계가, 로봇이, 인공지능이 인간의 일을 대신해주면서 더 이상 인간은 9시부터 6시까지 노동을 할 필요도 회사에 주중에 매일 나가야 할 필요도 없어졌다. 인간은 본성에 따라 테크놀로지 발전에 따라서 인간만이 할 수 있는 창조성에 대해서 몰입하고 개발하는 진화를 하려 발버둥치기 시작했다. 이르기 위해서는 테크놀로지에서도 현재의 디지털 환경에서 가장 서바이벌을 잘 하고 있는 해커 그리고 메이커의 생존능력이 어디에서 오는지를 파악해야 한다.

▣ 무엇이든 가능한 자유를 추구하는 메이커

해커는 스낵과 콜라만 있다면 자신의 삶을 살수 있다고 주장하며 최소의 노력으로 최대의 안락을 추구하는 현재 노동의 삶에서 벗어난 소명을 가지고 무언가를 하는 것에 최대 목표를 둔다. 해커들이 무언가를 행하는 이유는 그들의 발견이 무척 흥미로우며, 이런 흥미로운 일을 다른 사람들과 공유하고자하기 때문이다. 흥미로운 일을 행한다는 것은 곧 오락에 참여하면서 동시에 사회의 일부가 된다는 의미이기도 하다. 1984년 해커 회담 Hacker conference 버렐 스미스는 다음과 같이 이야기 했다.

“해커는 거의 모든 일을 다 할 수 있고, 그래서 해커가 된다. 해커가 목수라 하더라도 상관없다. 굳이 하이테크 전문가일 필요는 없다. 나는 해커가 장인의 솜씨, 그리고 자신의 하는 일에 관심을 갖는 것과 관련이 있다고 생각한다.”

해커의 인간의 자유와 충분한 시간, 원하는 흥미로운 일을 하는 일요일 같은 삶을 사는 해커의 노동 윤리는 메이커 철학에도 꽤를 같이 한다. 해커와 마찬가지로 메이커도 프로그래밍을 하거나 아두이노를 다루거나 3D 프린팅을 할 수 있어야만 한다고 오해하지 말아야한다. 거의 모든 일을 다 할 수 있는 시기가 왔고 이는 오픈 소스 운동과 맞물려 있다. 해커 윤리에 따르면 "정보 공유가 매우 바람직하며, 프리 소프트웨어(여기서의 free 는 공짜가 아닌 표현의 자유를 의미한다.) 를 개발함으로써 자신의 전문 기술을 공유하는 것이 해커의 윤리적 의무다"라고 되어 있다.

'리누스 법칙'에 따라서 인간은 이제 매슬로 모델 5단계 중 중세시대와 산업혁명시대의 배고픔에서 벗어난 “생리적 욕구”의 해결에서 정보화시대, 지금 4차 산업혁명시대에는 “사회적 인정”을, 이후 미래는 최고 꼭대기인 “자아실현”을 삶에서 추구한다. 사회적 인정을 거쳐 자아실현을 추구하는 메이커는 '사회적 가치'와 '공개성'의 목적으로 타인과 함께 자신의 열정을 실현하고 싶어 한다. 메이커는 공동체에 가치 있는 무언가를 창출하여 동료들 통해 자신이 창출한 것에 대한 인정받고 싶어 한다. “인터넷”과 “퍼스널 컴퓨터”라는 해커 자신의 창조물을 프리Free로 자유롭게 나누어주는 그러한 해커들이 없었다면, 인터넷을 통해 개인이 무엇이든 할 수 있는 지금 삶의 형태가 만들어지지 못했을 것이다. 사회적 인정이 없는 자아실현은 이루어지기 어렵기 때문에 인터넷과 소셜 네트워크 서비스는 사회적 인정을 위한 인간의 욕구 충족을 위해 더 강력하게 사람들의 활동을 흡입하고 있다.

▣ 함께 스스로 만드는 창작 D.I.Y.

인터넷과 소셜 네트워크 서비스에 넘쳐나는 콘텐츠 중 하나가 스스로 만들어내어 공개하고 공유하는 와중에 얻는 사회적 인정을 가지는 D.I.Y. 콘텐츠들이다. 이러한 D.I.Y. 콘텐츠는

인터넷의 블로그, 위키 뿐만 아니라, 유튜브의 동영상과 깃허브에서 공개된 코드들로도 공유된다. 사실 D.I.Y.는 어디서든 볼 수 있다. 많은 사람들이 D.I.Y 가이드를 가지고 본인 스스로 따라 하고 재해석하고 직접 실행해본다. 디자이너와 공예가를 포함하여 사람들은 단계별로 만들어 볼 수 있는 D.I.Y.튜토리얼을 가지고 따라 하고 재해석하고 가지고 놀면서 만드는 기쁨의 새로운 충격을 경험한다. 국내에서 “다이”라고도 불리우는 “디아이와이”는 “두-잇-유어셀프(Do-It-Yourself)”의 약자로 D.I.Y. 또는 DIY로 표기된다.

디아이와이는 정의 하기가 어렵다. 위키피디아에 따르면 DIY를 행위로서 규정하고 있으며 전문가나 숙련가 없이 만들고, 변형하고, 수정하는 것을 의미한다. 관련논문들을 살펴보면 행동가로서 DIY는 개인이 낱것의 재료, 반 가공된 재료 등을 가지고 물질적 소유를 위해 생산하고 변형하거나 재구성하기 위하여 부분들을 합하는 것을 말한다. 1912년에 집을 수리하고 리모델링 같이 더 낫게 만드는 과정에서 단어가 만들어졌다는 설이 있으며, 1950년대 표준화된 영어로 쓰이기 시작했지만 정확한 태생을 알 수가 없을 정도로 태생 자체가 모호하지만 점차 다양하고 구체적이 이유를 가지고 현대생활과 문화에서 중요한 부분을 차지해 가고 있다.

태어날 때부터 모든 사람이 메이커라는 정의는 사람은 도구의 인간으로써 무언가를 만드는 탁월한 능력을 지니고 여러 세대에 걸쳐 더 나은 삶을 만들어가는데 쓰여졌기 때문이다. 우리는 조립식 가구를 조립할 수 있고 집 또는 장식품과 같은 물리적인 공예활동에 관계해왔으며 이러한 행위는 좀더 나은 삶을 살고자 하는 욕구의 표현이기도 하다. 산업혁명 이후로 수공예적 생활방식에서 멀어지게 되었음에도 우리는 정치적 선택이던 경제적 필요에서 야기되었건 간에 스스로 소비문화의 분비물은 재활용하는 DIY 방법과 도구를 개발해 왔다. 인터넷의 등장으로 이미 존재하고 있는 많은 DIY 커뮤니티에 새로운 형태의 협업을 증식시킴으로써 새로운 미디어는 더 많은 사람들이, 전문가에서부터 아마추어, 문외한에 이르기까지 일상생활과 여가시간을 이용하여 뭔가를 만들고 가지고 놀면서 자신의 시간을 즐기도록 도와주고 있다. 이는 인터넷에 가져다 준 미디어의 변화가 사회 구조에 영향을 미친 것과 마찬가지로 DIY를 통하여 우리는 새로운 형태로 그 동안 숨겨져 왔던 그 어떤 이름으로 우리 자신을 찾고자 최근 창작자라는 단어 이외에 오픈과 협업의 개념을 더한 “메이커(Maker)”라 불리는 이름으로 우리를 정의하기 시작했다고 볼 수 있다.

4차 산업혁명시대의 핵심은 주기(Give)에 기반한다!

4차 산업혁명 시대, 또는 특이점의 시대라 불리우는 급변하는 테크놀로지 환경에서 주목할 것은 인공지능 로봇에 의해 많은 직업군이 자동화로 대체 되면서 인간은 기존과 다른 라이프 스타일을 살아가게 될 것이다. 9시에 출근, 6시 퇴근, 특정 회사 공간에서 일하는 형태는 점점

사라지고 있으며, 인간은 테크놀로지의 자동화로 인해 전에 없는 많은 시간, 즉 잉여를 가질 수 있는 삶을 살게 될 것이다. 또한 인간의 관계범위는 오프라인을 넘어서 온라인으로 확장되면서 현실과 가상의 삶을 지금도 동시에 살아가게 될 것이다. 특히, 인터넷 상의 소셜 네트워킹(Social Networking)이라는 새로운 형태의 관계가 적용된 많으면 달라지는 인지잉여(Cognitive Surplus)에 기반한 공유경제를 통한 메이커의 가치가 점점 더 많이 중요해 지고 있다. 자신에게 늘어난 잉여를 자신의 신념, 자신이 원하는 일에 투자하는 경향이 더 많아지면서 인간본성에 기초한 타인과 더불어, 함께 더 나은 일에 쓰고자 하는 경향이 강해지고 있다. 메이커는 테크놀로지의 발전으로 인해 역설적으로 인간본성에 기초한 질문에 답을 주고 있다. 테크놀로지의 발전은 역사적으로 인간 전체 삶의 향상을 위해서 쓰여 왔던 것처럼, 테크놀로지의 발전방향은 이제 개인이나 특정 조직 단위를 넘어선 글로벌 시민관점에서 우리가 어떻게 서로 협력하고 도우는가에 대한 질문을 하고 그 답을 찾아나가는데 주력하고 있다.

따라서, 메이커의 가치는 메이커 운동 선언문에 기재된 10가지 덕목 중에 하나인 “주기”라는 이타정신에서 잘 드러난다. 메이커는 다른 이에게 무언가 도움이 되거나, 다른 이와 함께 즐겁거나 하는 철학적으로 고귀한 가치를 지닐 때 제대로 된 메이커 활동으로 발현된다. 이 “주기”라는 정신은 오픈소스 철학과도 일맥상통하며 메이커 활동을 위해서는 반드시 오픈소스를 단순히 가져다 쓰는 것만이 아니라 오픈소스를 활용하면서도 자신의 것을 다시 오픈소스로 내 놓아 모두를 성장시키는 철학을 가지고 있다. 해외에서는 작은 단위의 오프라인 메이커스페이스와 커뮤니티들이 연결된 오픈소스 및 오픈소스 하드웨어를 공유하는 온라인 커뮤니티를 기반으로 성장해오고 있다. 이러한 이타주의에 기반한 메이커 정신은 메이커 운동이 전 세계적으로 확산되는 가장 근본적인 이유이기도 하다.

그러나, 국내에서는 오프라인 공간을 주축으로 각 메이커들의 활동들이 대부분이고 이것이 온라인으로 연결되는 오픈소스 커뮤니티가 형성되지 못하고 있다. 또한 특정분야에 한정된 메이커 운동이 국내 메이커 운동의 확산을 저해하고 있는 것으로 보인다. 몇해 전부터 3D 프린터가 보인 프로토타입의 완성도의 한계점을 극복한 탁상용 CNC 커팅기 시장이 급격히 성장하고 있는 것이 그 한 예로, 국내시장이 지나치게 3D 프린터, 드론 등의 특정 시장으로 한정되어 있는 것이 문제시되고 있다. 또한, 온라인을 통한 공유문화가 활성화 되어 있지 않은 탓에 오픈소스와 오픈하드웨어의 온라인 커뮤니티가 성장이 더디면서 정부의 의욕과 달리 아직 민간에서는 소수 테크 마니아들의 문화에 머물러 있으며 아직 창업측면에서도 취미로도 크게 활성화 되지 않은 상태이다. 모두 함께 성장하며 발전시키는, 만들면서 배우는 메이커 정신의 올바른 인식이 국내에 빨리 정착되어야 하며, 이를 4차 산업혁명시대의 교육의 핵심 근간이 되어야 한다.

이타적 창작자가 메이커

해커운리를 통해 발전된 소프트웨어나 하드웨어, 컴퓨터관련 오픈소스 이외에 다양한 만들기를 하는 ‘창작자’를 뜻하는 ‘메이커’(maker)라고 불리는 이들은 창고에 놓인 철사나 목재, 타이어 등을 자르고 붙이는 과정을 통해 구상한 로봇을 만들어보거나, 실생활에 필요한 기능을 갖춘 도구 등을 개발한다. 2005년 ‘메이크 매거진’(Make Magazine)이 발행되고 이후 메이커 페어가 열리면서 전 세계에 흩어져 있던 메이커들이 연대를 시작했으나 이전에는 이들 대부분은 홀로 작업했다. 이후 인터넷 환경이 정비되고 유튜브 등을 통해 영상 공유가 쉬워지면서 다른 메이커의 의견을 듣고 서로의 기술에 피드백해주는 등 활동 범위를 넓혀나가기 시작했다. 메이커들은 초기에 ‘혼자 스스로 하기’(Do It Yourself)에 집중했지만 ‘메이커운동’이 시작된 뒤에는 ‘함께하기’(Do It Together)가 모토가 됐다. 금속이나 목재, 로봇 등을 다루는 거친 장비로 해커 스페이스 또는 메이커 스페이스(Maker Space)에서 만드는 성인 중심의 ‘메이커운동’이 점차 확대되면서 ‘창의력, 협업, 공유’ 등의 가치가 전 세계로 퍼져나가고 있다.

메이커들은 주로 오프라인 장소인 메이커 스페이스라는 공동체(커뮤니티) 공간을 중심으로 온오프라인의 커뮤니티를 형성한다. 아마추어 정신을 강조하는 메이커는 잘 만든 결과물보다는 과정을 중요시하며 창의적 아이디어를 숭배한다. 메이커는 만들기를 통하여 자신의 진정한 관심이 무엇인지, 또 자신이 타인으로부터 어떤 식으로 인정받고 싶어 하는지를 서서히 깨달아간다. 공동체 안의 메이커는 “동료의 인정(peer recognition)”이라는 요소로부터 자극 받는다. 서로의 열정을 공유하는 공동체 내부에서의 인정은 돈보다 더 중요하며 더 큰 만족감을 안겨준다. 동료의 인정은 열정적인 행위의 결과이자, 창의적인 공동체에서 사회적으로 소중한 창조물의 결과이다. 메이커 운동의 핵심은 동료의 인정을 받기 위한 ‘공유’, ‘협업’을 지속하는 것이다. 몇 명의 리더가 전체를 이끄는 것이 아닌 수평적 관계로 팀을 이룬 뒤 자신의 생각을 공유하며 ‘서로 돕는 메이커’가 주목받는 ‘이타적 창작자’가 동료의 인정을 받게 마련이다. ‘이타적 창작자’는 온라인과 오프라인 메이커 커뮤니티의 구심점 역할을 하게 된다.

메이커 페어는 예술(Art)과 기술(Science, Technology)이 결합한 공동체 공유의 장

메이커 페어의 효시라 할 수 있는 매년 5월 실리콘밸리 인근지역인 산마테오에서 열리는 메이커페어 베이 에어리어(Maker Faire Bay Area)는 전 세계에서 가장 큰 규모로 열린다. 가족을 위한 페스티벌이라는 캐치프레이즈 아래에 테크놀로지 이외에 음식, 가드닝, 아트, 공예, 공연 등의 다양한 메이커 공유의 장이 펼쳐진다. 사막에서 열리는 버닝맨(Burning Man) 축제의 가족 버전이라고도 불리울 정도로 사이버펑크 스타일의 테크놀로지와 아트가 결합한 창의적이며 예술적인 프로젝트들이 다양한 메이커들로부터 선을 보이고 있다. 2006년에 샌프란시스코 베이 지역에서 시작된 메이커 페어는 올해 2018년 13주년을 맞게 된다. 메이커 페어

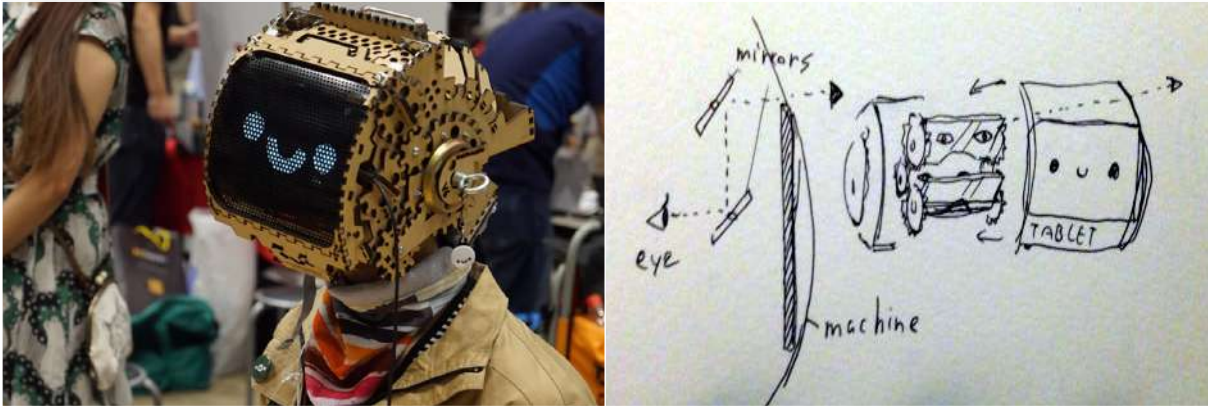
가 생긴지 10년 이었던 2015년 한 해, 전 세계에서 열린 메이커페어에 약 120만명이 참여한 것으로 추산되며 메이커페어의 참여자의 숫자는 전년대비 42%의 성장세를 보이고 있다. 전세계의 메이커 페어 참여인원도 2015년도 기준 천만명을 넘어가고 있다. 메이커 운동에 대한 열기는 전 세계적으로 급격히 확대되고 있고, 지금 멈추지 않고 더 폭발적으로 성장하고 있다.

2016년 프랑스 낭트 메이커 페어(Maker Faire Nantes)는 아트와 결합된 아름다운 테크놀로지를 선보이면서 미국과는 다른 문화적 특성을 보여 주목을 끌었다. 프랑스 작은 도시 낭트에서 열리는 낭트 메이커 페어는 사막이라는 아무것도 없는 것에서 원시도시를 짓고 사라지는 버닝맨 페스티벌의 프랑스 버전인 버닝맨 프랑스와 매드맥스 시리즈에서 볼 수 있는 테크놀로지와 아트가 결합한 스팀펍크 문화, 뉴미디어 아트를 지향하는 아트오브페어 등이 메이커페어와 함께 열렸다. 기계에 나무의 숨이 살아 숨 쉬는 목재로 완성한 코끼리, 거미, 풍선을 타고 나는 사람 등의 메이커 프로젝트가 선보인 프랑스의 문화적 저력을 보여주는 메이커 페어로 테크놀로지와 아트가 함께 융합된 문화로써 성장해가고 있다.



프랑스 낭트 메이커 페어 / 사진 출처 : <http://becausewecan.org/content/serpent-twins-nantes-maker-faire>

아시아 지역에서 열리는 메이커 페어 중에 일본 도쿄 메이커 페어(Maker Faire Tokyo)는 그중에서도 가장 창의적이고 인기가 있는 페어이다. 오타쿠 정신이 깃든 도쿄 메이커 페어는 2016년 베이에어리어의 플래그쉽 메이커 페어에 전시 초대될 정도로 문화적 영향력이 상당하다. 도쿄 메이커 페어에는 일본인 특유의 섬세함과 유머가 적용된 그 시기에 인기있는 테크놀로지와 결합된 프로젝트들을 많이 볼 수 있다. 웃는 기계 헬멧 모시모(mocymo.org)는 레이저커팅을 이용해서 만든 헬멧에 안드로이드 타블릿을 연결하고 헬멧을 쓴 사람의 웃고 있는 눈을 자연스럽게 연출한다. 디스플레이는 블루투스 미니 키보드에 의해 제어되는 정밀한 작동을 하는 안드로이드 타블릿이다. 헬멧은 MDF 레이저 커팅으로 정교하게 만들어졌으며 두상의 곡면의 각도에 따라 정교하게 조정되어 태블릿을 사이즈에 맞게 사용하는 것이 가능하다. 6번의 버전 업그레이드가 이루어졌으며, 버전별로 작업되는 과정이 유튜브와 프로젝트 사이트에 공유되어 있다.



모시모 / 사진 출처 : <http://hackaday.com/2016/09/19/smilemachine-helmet-is-a-delightful-mixture-of-tech/>

준 야마데라(Jun Yamadera)는 후쿠시마 방사능 수치를 수집하는 자전거를 만든 Eye라는 깃스러운 회사의 창업자이자 대표이다. 3D 프린트의 원리를 이용하여 라떼를 자동으로 만들어 주는 팍커피(fabcoffee.org)를 도쿄메이커페어에서 선보였다. 팍커피 사이트에는 팍커피를 만드는데 필요한 레고 마인트 스톰스 자료와 프로그래밍 소스를 오픈소스로 깃허브(Git hub)에 공개하고 있다.



팍 커피 / 사진 출처 : <http://www.rbbtoday.com/article/2015/08/02/133961.html>

이에 비해 국내에서 열리는 메이커 페어는 로봇과 과학 전시로 한정되는 경향이 강하며 창업과 연결된 일종의 직업형태로 메이커가 인식되면서 메이커 운동이 가지고 있는 원래 본연의 의미와는 다르게 전개되고 있다.

이외에도 오uckland 지역의 의류/패션의 창업을 지원하는 코쏘(CoSew) 커뮤니티, 전미 바느질 협회의 주관의 뜨개 워크숍, 나무 목공예 협회, 미니어쳐 기관차 메이킹, 익스플로러토리엄 등의 과학관이나 미술관등의 메이커 커뮤니티 등의 다양한 종류의 메이커 스페이스와 메이커 커뮤니티가 있다. 이들 지역 메이커 스페이스와 커뮤니티는 각 지역을 기반으로 활발하게 메이커 활동을 함으로써 메이커 운동에 장애인, 여성, 노인까지 보다 다양한 사람들과 다양한 주제의 메이킹을 이끌어가고 있다.

☐ 메이커 생태계로 혁신하는 도시

메이커 운동이 확대됨으로써 일자리를 창조한다는 것 외에 더 많은 혁신적인 면모를 지니고 있다. 메이커 운동은 앞서 다양한 메이커 스페이스와 이를 기반으로 한 커뮤니티로 인하여 지역적 환경에 적합한 다양한 기술들을 적용할 수 있도록 해주므로 지역의 독창성에 기여할 수 있다. 전체적인 의미로써의 도시의 창조경제의 파트가 될 수 있는 가능성을 가진 메이커 스페이스에서 미개발된 기술들과 지식들은 촉발될 수 있으며 미국 내에서는 특히 지역별로 특화된 메이커 운동이 도시에서 일어나고 있다. 지역단위의 메이커 운동에 대한 공공투자는 매우 중요하며 지자체에서 지속적으로 성장시키는 노력을 하는 것뿐만 아니라 지역 비즈니스를 개발하기 위한 창업 프로그램을 증가시켜 지역경제에 초점을 맞추는 것이 필요하다.

도시는 메이커들이 사람과 장소 그리고 번영을 함께 하는 도시 지역 안에서 그들이 교류할 수 있는 곳이다. 미국 내에서 26%의 도시가 현재 메이커스페이스를 가지고 있고 13%가 메이커 페어를 연다. 도시에서 장소의 특별함을 반영하고 흥미롭게 만드는 다양성이 생겨나고 있다. 도시들은 다양한 방법으로 메이커 운동을 도시의 특별함으로 만들어 가는데 사용하고 있다. 그러나 명심해야 한 것은 메이커운동은 철저히 자발적인 커뮤니티부터 시작한 상향식 혁신(bottom-up Innovation) 공동체 운동이라는 점이다. 아무리 메이커스페이스를 도시에서 설치한다고해서 되는 것은 아니다. 메이커 시티 북(Maker City Book)을 통하여 메이커 운동의 도시 가이드를 위한 제안에서 변두리에서 시작해서 중점운동이 되게하도록 하는 다양한 공동체 운동과 문화관점의 사례들을 전하고 있다. 단순히 메이커 스페이스나 투자의 개념으로 이루어지지 않는 운동이다.



SF메이드



메디슨시의 스타팅블록



채타누가 공공 도서관

사진출처 : 구글 이미지

메이커 운동은 사람이 설계하고 프로토타입을 창작하는 물리적 공간 없이 존재할 수 없으며 이러한 공간은 공동체와 생태계를 형성하는 좋은 수단이 될 수 있다. 공간은 공동체가 모이기 위한 수단일 뿐이지 전체가 될 수 없음을 명심하자. 그 보다 더 중요한 것은 이 공간을 이용하는 사람들이며 이들이 커뮤니티를 이루어 발전시켜나가는가이다. 도시에서 사용하지 않은 건물이

나 공동작업 공간을 제공함으로써 이러한 욕구를 충족시킬 수 있다. 샌프란시스코는 실리콘밸리 등으로 이미 스타트업기반이 닦여진 도시이나, 샌프란시스코 지역의 핸드메이드 산업을 활성화하기 위하여 부분 시재정 수혜로 비영리단체 SF메이드(SFMade)를 설립하고 지역 제조를 활성화하고 비혜택 커뮤니티의 동반성장을 이끌어내는데 초점을 두고 도시의 메이커 운동 정책을 지원하고 있다. SF메이드는 메이커들과 창업자들에게 안전한 재정지원과 지역제조 정보를 제공한다. 이 미션의 일환으로 그들은 교육 세미나를 실시하고, 네트워킹 이벤트를 주관하며 지역 자원의 전문 지식을 제공한다. SF메이드는 기술이 뛰어난 이민자와 같은 미취업자를 매칭하여 지역에서 제조업을 하는 고용주와 이어주는 일을 한다. 위스콘신주의 매디슨시는 전기전자, 예술 및 공예, 의류, 금속세공, 응용프로그램 및 게임개발등을 배울수 있는 150만 달러를 스타팅 블록(Starting Block) 시설에 투자하였다. 도서관을 책을 통한 아이디어 탐구 장소로 제공되기는 하지만 메이커 운동으로 인해 공공 도서관에서 3D 프린터, 재봉틀, 전동공구 및 레이저 커팅기들을 쓸 수 있는 공간으로 변모하고 있다. 채타누가(Chattanooga) 공공 도서관은 12,000 평방 피트에 해당하는 메이커 스페이스를 도서관 4층을 개조해서 만들어서 지역에 메이커 운동 보급에 공헌을 했다. 도서관4층을 메이커 스페이스로 제공함으로써 일반 시민의 도서관 이용을 증가시켰고, 지역 소규모 업체나 창업자는 매우 저렴한 비용으로 일을 하는 장소가 되어 win-win 하는 결과를 낳았다.

미국 내에서 26%의 도시가 현재 메이커스페이스를 가지고 있고 13%가 메이커 페어를 연다. 도시에서 장소의 특별함을 반영하고 흥미롭게 만드는 다양성이 생겨나고 있다. 도시들은 다양한 방법으로 메이커 운동을 도시의 특별함으로 만들어가는데 사용하고 있으며 사람들이 모일 수 있는 다양한 형태의 시도를 하고 있다. 도시는 메이커들이 사람과 장소 그리고 번영을 함께 하는 도시 지역 안에서 그들이 교류할 수 있는 곳이며 함께 성장하는 곳이다. 메이커 문화를 잘 이해하고 이를 시민 문화로써 발전시키며 이를 연계 할 수 있는 활성화된 파트너쉽과 명확한 정책은 메이커운동을 효과적으로 진행시킨다. 도시는 더 개인화되며, 지역과 지역의 시민을 먼저 생각하는, 그리고 미래의 요구에 부합하는 세계로 바뀌어가는 도시를 메이커 운동으로 만들어 낼 수 있다.

메이커의 가장 중요한 특징 - 텅커링 Thinkering

메이커는 1만 시간을 지속하는 프로젝트를 추구하고 만들기를 지속하는 텅커링(Thinkerinf)을 추구한다. 텅커링은 종종 땀질 등으로 번역되지만 메이커의 본연의 의미를 살리자면 지속적으로 만들면서 계속 개선하고 연계된 새로운 것을 만들어내는 행위로 볼 수 있다. 메이커의 가장 중요한 특징으로 간주되는 텅커링은 결과보다 과정을 중요시하는 메이커 문화의 주축을 이룬다. 이에 대표적인 메이커들이 멋진 결과물을 선보이기 보다는 스스로 즐기며 연대하여

공유하면서 1만 시간의 이상의 메이커로 활동하는 것을 볼 수 있다.

매년 업데이트하여 메이커페어에 빠지지 않고 나타나는 러셀의 기린(The Electric Giraffe Project)은 2016년 메이커페어에서 머리 부분에 털처럼 생긴 밴딩 센서들을 추가했다. 콧등, 턱밑, 귀옆 등에 밴딩 센서를 여러 개 붙여서 털이 난 것처럼 만들었다. 그리고 이 구부러지는 것은 감지해서 인공지능이 쓰다듬어 주는 것에 반응한다. 메이커답게 러셀의 기린 프로젝트 사이트에는 회로도를 비롯하여 다양한 정보를 공개하고 있다. 메이커 페어에 전시된 커다란 스크랩북에는 러셀의 기린의 일대기가 들어있어 볼 수 있는데 초기 디자인 스케치의 단순한 것부터 11년 동안 기린이 어떻게 바뀌어 가는지 볼 수 있다. 메이커 페어와 함께 진화하는 대표적인 프로젝트로 2016년 메이커페어에서 연설자인 아담이 러셀의 기린을 타고 깜짝 등장하기도 했다.



러셀의 기린 / 사진 출처 : 이지선



러셀의 기린 / 사진 출처 : <http://electricgiraffe.com/>

▣ 현재의 한국의 메이커는 메이커Maker 가 아니다

5달러를 내면 전세계의 누군가가 당신을 도와주는 Fiverr 사이트의 공동창업자이자 CEO인 Micha Kaufman는 각 이코노미(Gig Economy)가 미국경제의 50%를 차지할 것이라고 예견했다. 1) 이 각 이코노미에 해당하는 사람들은 화가, 디자이너, 음악가, 작곡가, 작가, 번역가등 대부분 창작자이며 이들은 기계가 대체할 수 없는 영역의 직업군에 속하는 사람들이다. 각 이코노미가 확장될수록 메이커 운동(Maker Movement)도 미국으로 중심으로 전세계에서 급성장하고 있다. 다윈이 이야기한 것처럼 지금의 인공지능과 같은 기계화에 대한 인간이 생존하기 위해 선택시점으로 살아남기 위한 욕구, 본능이 무의식적으로 많이 작용하면서 이제는 공장에서 찍어낸 것보다는 창작 고유의 것이 더 의미를 가지는 시대이다. 이는 테크놀로지에 의한 인간의 일이 대체되는 것에 대한 인간이 찾는 본능으로 기계와 다른 창작자, 즉 메이커(Maker)로서 서로 연대하고 협력하면서 거대한 생태계를 만들어나가면서 이것이 동시에 전세계적인 운동으로 성장하면서, 더 나은 세상을 만들어가겠다는 인간 본연의 의지를 담고 있다. 그리고 이 메이커는 한명으로써 성장하는 것이 아닌 공유와 협력을 기초로 하는 공동체의 형성과 성장을 위미한다. 그렇기 때문에 오픈과 공유는 메이커에서 무엇보다 중요하다.

그러나 한국의 메이커는 잘못 철학이 심어졌고, 이로 인해 메이커는 기술을 잘 향유하는 사람으로 단순화되는 축소된 의미로만 국내에서 정착해있다. 한국의 메이커 중에 오픈소스로 공유하는 메이커는 거의 없으며 커뮤니티를 이루어 활동하는 곳도 매우 적다. 메이커 Maker가 되기 위해서 필요한 것은 무엇을 만들었는가 보다는 무엇을 만들어서 D.I.Y.의 형태로 다른 이들을 위해서 공유하고, 주었는가의 문제이다. 잘 만드는 사람은 메이커 Maker가 아니다. 안타깝게도 국내는 잘 만드는 사람을 메이커의 전부로 오인하고 있다. 잘 만들더라도 남들이 배울수 없다면 안 된다. 만들 때 스스로 표준화하고 체계화하여 D.I.Y. 형태로 공개할 수 있고 누구나 배우고 응용하여 변형할 수 있도록 만들어주어야 한다. 그게 메이커 Maker다. 수중동굴을 탐험하는 로봇을 만든 데이비드 랭(David Lang) 저자의 제로 투 메이커(Zero to Maker) 책을 보면 메이커페어에 갔다가 메이커가 아니 었던 저자 본인이 스스로 메이커가 되가는 경험을 공유한다. 이 책은 메이커의 입문서로써도 유명한데, 데이비드 랭은 스스로 수중탐사로봇을 만들면서 다른 이들과 교류와 협력을 어떻게 하였는지, 자신의 프로젝트를 어떻게 오픈소스로 공유하면서 생태계를 조성하는지에 대한 이야기를 전한다. 중요한 것은 수많은 오픈소스와 공유에 적극적인 다양한 분야의 메이커들이 없었다면 불가능하다는 것이다.

1) Micha Kaufman의 각경제에 대한 와이어드잡지기사
<https://www.wired.com/insights/2013/09/the-gig-economy-the-force-that-could-save-the-american-worker/>

아무래도 한국은 결과중심의 평가 위주 문화가 전반적이다 보니 공유하는 문화가 잘 형성이 어렵다. 메이커 운동의 철저하게 생태계 운동이며 자발적이며 과정을 중시하여야만 성장할 수 있는 문화이다. 공유를 통해 더 큰 발전을 이룰 수 있는데, 아직 우리는 당장의 경쟁에서 이기는 데만 신경을 쓰고 있다. 경쟁이 전근대적인 패러다임이 되고 있으며 이제 이런 폐쇄적인 관점은 버려야 한다. 가장 중요한 건 '내 안에서 모든 걸 해야 돼'라는 사고방식을 버리는 것이다. 지금은 지킬수록 더 많은 걸 얻을 수 있는 시대가 아니다. 공개하면 할수록, 참여하는 사람이 많아질수록 더 강해지는 생태계를 구축하고 발전시킬 수 있다. 자유롭게 공유하던 기술이 시간이 지나면서 특정 기업에 의해 독점될 수도 있지 않나하는 우려도 있다. 그러나 이 역시 전근대적인 사고이다. 오픈소스 운동에 주도적인 역할을 하고 있는 리눅스(Linux) 재단이 이윤 추구나 사적인 부분을 추구했다면 이렇게 성장을 하지 못했다. 전 세계를 대상으로 코딩을 가르치고, 파이어폭스(Firefox)를 탄생시킨 모질라(Mozilla) 재단 역시 마찬가지고요. 이런 곳들은 독점적으로 어딘가에 예측되는 생태계가 아니다. 만약에 리눅스 재단을 이끌고 있는 리누스 토르발즈(Linus Benedict Torvalds)가 공익성을 버리고 삼성과 같은 대기업의 이윤추구로 방향으로 바꾼다면 더 이상 팔로워를 가질 수 없고 그들은 더 이상 생태계에서 영향력을 떨칠 수 없게 된다. 이는 이미 지난해 우리 사회에 엄청난 사회적 변화를 몰고 오기 시작한 블록체인에서도 제기되었고, 몇 유사한 사례로 증명된바 있다. 이미 공유로 인한 역사적으로 변화와 혁신의 시대임을 거스를 수가 없다.

❏ 교육은 바뀔수 없다? 함께 바꾸자!

"교육은 안 바뀐다. 대학입시 때문에"

"교육은 바꿀 수 없다. 기존 가르쳐온 선생들과 학교 시스템 때문에"

교육은 바뀌기 어려울 뿐만 아니라, 한국에서는 힘들다는 이야기이다. 이 이야기는 교수와 선생님들로 부터 나오는 소리이다. 왜 그들은 교육을 바꿀 수 없다는 걸까? 결국 개인의 문제라기보다는 전체의 문제이기 때문에 개인이 어떻게 할 수 없다는 것이다. 그럼 이대로 대한민국의 교육이 계속 이대로 악화되는 것을 지켜만 보아야 하는 걸까?

2016년 월드메이커페어의 하루 전에 열린 메이커 교육 포럼(Maker Education Forum)에 참석했다가 엄청난 충격을 경험했다. 미국도 공교육시스템에 많은 문제를 안고 있다. 그러나 이 교육 포럼에서 300여명의 교육자가 꽉 채운 강연장에서 느껴진 것은 변화하겠다는 자발적 의지와 서로의 격려였다. 이 포럼의 하이라이트였던 영메이커 강연인자인 고등학생 1학년 줄리안 워터스(Julian Waters)의 강연에서 스스로를 먼저 바꾸라고 이야기했다. 줄리안은 자신이 비행 관심사를 함께 공유하기 위한 드론클럽의 학교 내 설치를 건의하였다. 처음에는

학교에서 클럽 설치를 허락하지 않았다. 그러나 이후 드론 클럽이 생겨나고 관심을 두는 지도교사가 생겼고, 이후 학교 내의 마인드셋(Mindset) 자체가 변화하면서 학교에서 메이커 교육을 하게 되었다고 말한다. 2년 전의 학교 창고가 메이커 스페이스로 변화했으며, 2년 전의 교사라운지가 지금은 사운드 스튜디오와 미디어랩으로 바뀌었다고 한다. 또한, 학교 내의 선생님과 도서관 사서가 학생들에게 다가가 학생들의 아이디어와 꿈에 대해서 묻고 이것을 실제로 구현하도록 도와주는 메이커 교육을 하게 되었다고 한다. 학생 하나의 열정이 학교 전체의 교육의 마인드 변화의 시작 되었으며, 큰 변화를 일구어내고 있었으며 이 영감은 포럼에 참석한 저에게도 많은 감동을 주었다.

이 학생이 학교에서 2년간 엄청난 교육의 혁신을 이루어낸 요지는 이렇습니다.

"내가 바뀌어, 선생님이 바뀌고, 학교가 바뀌었다. 선생님들. 너도 바꿀 수 있다."

모두 기립박수를 보냈던 이 순간은 엄청난 충격 이였다. 교육자인 우리는 스스로 변화하겠다는 의지를 불태우고, 스스로 변화하고 있는가? 우리 자녀의 미래와 교육을 걱정하는 부모인 우리는 스스로 변화하겠다는 의지를 불태우고, 스스로 변화하고 있는가? 학생에게 혁신을 가르칠 때 우리는 스스로 혁신하고 있는가?

사실 이 경험을 통해서 학생들 스스로 교육을 혁신하기로 하는데 나의 노력을 기울이기 시작했다. 메이커 교육, 디자인 사고 등의 많은 교육 혁신 사례들은 자발적 학생들과 교육자들로 부터 이루어지는 상향식 혁신(Bottom-up Innovation)으로 이루어지고 있다. 전통적으로 행하는 교육자 양성을 통한 혁신보다는, 학생 혁신이 교육혁신을 열망하는 교육 자원 활동가가 더 빠르게 제대로 이루고 있음을 경험하고 발견하고 있다.

이에 나 스스로 실천하기 위한 교육혁신에서 중요하게 생각하고 이루어야겠다는 것을 정리하여 공유하고자 한다.

평생교육관점의 과정중심교육

4차 산업혁명시기, 급변하는 특이점의 시대에 필요한 인재는 특정역량이 아니다. 역량별로, 직업별로 가르칠 수 없기에 100세 시대를 바라보고 교육의 관점을 긴 여정의 과정으로 규정하고 학생들 스스로 자신의 배를 짓고 이를 타고 먼 인생 항해를 나가는데 도움이 되게 하는데 초점을 맞추고자 한다.

창의성의 중요성

창의성은 자신감입니다. 누구에게나 창의성은 존재하고 신뢰받고 누군가에게 믿어지는 경험을 통해서 동기부여와 성장을 거듭하면서 쌓여지는 능력입니다. 과거와 달리 현재와 미래의 창의성은 개인에 머물러 있지 않고 협업을 통해서 발현됩니다.

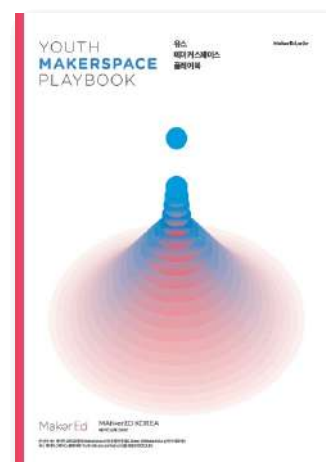
공동체 내의 이타적 창작자

세계는 점점더 하나로 묶이고 이제 인간은 사회적 인정과 자아실현의 단계로 욕구가 이동하고 있습니다. 혼자가 아닌 서로를 위하고 더 배려할때 더 나은 세상 for a better world를 만들수 있습니다. 협업 공동체는 이제 모든 혁신의 핵심을 이루고 있습니다. 협업 공동체에서 스스로를 성장시키고 함께 살아가는 법을 가르쳐 주어야 합니다.

교육에 정답은 없다. 그러나 다양한 과정을 공개하고 공유하면서 서로를 배우고 바꾸려는 시도는 혁신으로 가는 길이다. 교육과정을 투명하게 공개 공유하는 것은 교육혁신의 첫발이다.

☐ 메이커 교육은 미래 교육의 구체적 혁신 운동!

이미 미국 및 유럽, 아시아에서는 싱가포르, 말레이시아 등에서 다양한 메이커 교육이 시도되고 있다. 이 메이커 교육의 시작은 메이커 운동이 활성화 되면서 시모어 페퍼트(Seymour Papert)의 구성주의 교육의 정신을 계승한 팹랩(Fab Lab)에서 교육활동을 적용하는 팹러닝(Fab Learning)등이 본격적으로 나타나면서 논의가 되다가, 2011년에 앤머리 토마스(AnnMarie Thomas)는 데일 도허티(Dale Dougherty) 등 다른 사람들과 함께 메이킹을 다시 학교 교육에 도입하기 위한 목적으로 다양한 교육계 사람들과 더불어 메이커 교육 계획(Maker Education Initiative)을 발족시키면서 시작되었다. 단지 사라진 기술 과목을 부활시키고자 하는 것이 아니라 다양한 디지털 제작 기술과 메이커 설계 기술을 교육에 도입하고자 하며 교과목의 벽을 허물고 창의융합교육(STEAM)의 구체적 방법으로써 메이커 정신을 가르치는 것을 목표로 한다. 메이커 교육 메이커 운동을 교육 현장에 적용하기 위한 지침서로 다양한 메이커 교육사례를 모아 메이커 스페이스 플레이북의 학교 버전(MakerSpace PlayBook school edition)을 발표하였다.



Makerspace Playbook 영문판과 메이커교육실천 한글번역서
사진출처 : MakerED.org & 메이커교육실천

메이커 스페이스 플레이 북의 세부목표에 의하면 학교에 환경을 만드는 것 외에 커뮤니티를 구성하고 협업하고 공유하는 방법에 초점이 맞추어져 있음을 알 수 있다. 또한, 교육의 효율성 보다는 학습자의 이상적인 목표를 위해서 변화를 주고자 하는데 있음을 알 수 있다. 교육에서 메이커 스페이스는 공간이상의 개념으로 교육의 목표, 프로세스, 콘텐츠를 포함한 광범위한 영역을 다루게 된다. 이로 인해 메이커스페이스가 영향을 미치는 영역 또한 이상적인 수준까지 목표로 하고 있다. 첫 번째 목표로 메이커 스페이스에서 보고 들은 얻은 영감(Inspiration)을 통하여 자신의 미래에 직결되는 다양한 아이디어를 상상할 수 있도록 학생들에게 새로운 영감을 불어 넣고자 한다. 둘째로 발명의 풀뿌리를 위한 가장 중요한 정수(catalyst)를 텅커링 학습을 통하여 경험하고 혁신을 이끌어 내고자 하고자 한다. 셋째는 커뮤니티와 학습자간의 관계를 만드는 교육(Education)을 만들어 가는데 영향을 주고자 하는데 그 목표가 있다.

☐ 메이커 교육을 실천하자!

“메이커 교육에서 중요한 것은 새로운 것을 만드는 것을 가르치는 거예요. 그대로 따라하는 걸 배우는 게 아니라 새로운 것을 창조하는 과정을 배우는 것이어야 하죠.”

2015년 12월 겨울부터 결성된 메이커 교육 실천을 통하여 스탠포드 에듀케이션에서 발행한 팸런(Fab Learn)의 의미있는 만들기(Meaningful Making)을 한글로 그 내용을 소개하였다. 또한, “메이커 혁명, 교육을 통합하다” 서적의 토론과 메이커 교육 계획(Maker Ed)의 메이커 스페이스 매뉴얼인 유스플레이북(Youth Play Book)을 공식 번역하였다. 이후 아이들이 자신의 아이디어로 만들면서 배우는 영메이커 프로젝트 시즌 1, 2, 3를 800여명이 넘는 영메이커와 100여명의 자원활동 멘토들과 진행하여오고 있다.



이 과정을 통하여 논의되고 제안 된, 국내에서 메이커 교육의 정신과 개념을 바로 전달하기 위한 “메이커 교육 실천”(Maker Education Korea)의 메이커 교육 선언은 다음과 같다.

1. 다같이 만들자!

‘메이킹’은 우리가 필요한 것을 스스로 만드는 것이다. 주제, 재료, 과정을 모두 메이커 스스로 결정하고, 적극적으로 참여 및 협업한다.

선생님이 가르치는 것이 아닌 학생, 아이 스스로 만드는 것이다. 선생님과 부모는 아이에게 온전히 아이에 시간과 경험을 돌려주고 그들 스스로 만들 수 있도록, 해 낼 수 있도록 개입을 최소화 하여야 한다. 지난 2달간의 영메이커 워크숍을 통해 우리는 아이들의 무한한 가능성을 확인할 수 있었다. 아이는 스스로 혼자 해낼 수 있는 무한한 가능성의 소유자라는 것을 선생님과 부모가 다시 한번 기억하고 그들에게 시간과 기회를 허락해야 한다. 아이는 선생님과 학부모에게 기대는 것이 아니라 스스로 참여하고 동료들과 협업하는 방법을 터득하며, 스스로 모든 것을 결정할 수 있어야 한다. 만드는 과정을 통하여 이 모든 것을 배우고 익히며 터득할 수 있다.

2. 즐기고 남기자!

‘메이킹’은 경쟁이 아니다. 더 나은 무언가를 만들어내는 과정 자체를 즐기고, 나 혹은 또 다른 이가 발전시켜 나갈 수 있도록 기록한다.

만든다는 것은 즐거운 행위이다. 이 즐거운 행위는 이타주의를 기반으로 한다. 다른 사람과 함께 살아가기 위한 만들기의 정신을 스스로 가져야 한다. 동기 부여를 위해서는 나의 프로젝트가 무엇을 위한 것인지 명확해야 한다. 내가 만드는 목적이 분명할 때 확실한 동기 부여가 이루어지며 이는 텅커링으로 이어져 메이킹 활동을 지속하게 되는 원동력이 된다. 과거의 메이커는 혼자 기술을 연마하고 혼자 장인으로써 발전시켜 왔다면, 현재의 메이커는 함께 하는 메이커이다. 함께 하는 오픈소스와 오픈소스 하드웨어로 인하여 더 많이 배우고 더 많이 변화시킬 수 있는 기회를 나 스스로 갖게 되었다는 것을 아이들 스스로 인식해야 한다. 배우기만 하고 내 것을 기록하여 나누지 않는다면 이는 더 이상 메이커가 아니다. 나만을 위한 것이 아니기에 다른 사람과 함께 발전시키는 것이 중요하며 함께 발전하기 위해서는 기록이 반드시 수반되어야 한다. 기록하지 않는 메이커는 메이커라 할 수 없다. 기록은 스스로를 되돌아보게 하여 나의 성장도 돕지만, 다른 사람에게도 많은 영감과 도움을 줄 수 있다.

3. 배워서 남주자!

‘메이킹’을 통해 삶을 살아가는 방법을 배운다. 실패를 두려워 하지 않고, 더 나은 것으로 발전시켜 가는 과정을 통해 배우고, 나눈다.

나 혼자 외우고 아는 공부라는 경쟁은 더 이상 무의미한 시대가 되었다. 사람과 세상은 전예보다 더 많이 연결되고 있고 더 많은 이들에게 배울 수 있는 기회가 많아졌다. ‘메이킹’

을 통해서 더 많은 사람들과 함께 할 수 있고 어울려 사는 방법을 알 수 있다. 이를 위해서는 ‘메이킹’을 공유하는 것이 필요하다. 공유를 하면 할수록 나는 명성을 얻게 되고 이것은 나의 프로젝트의 성공과 연결이 된다. 더 많이 공유하면 더 많이 얻는다는 걸 이해하고 실천하여야 한다. 공유를 하면 할수록 우리는 더 나은 방향으로 변화할 수 있다는 것을 믿어야 한다. 테크놀로지의 궁극적 목표는 더 나은 세상을 만들기 위한 기술의 발전이다. 이를 위한 메이킹이 이루어져야 한다. 메이커는 끊임 없이 실패를 반복하고 실패를 통해서 배우며 성장한다. 실패 없는 메이킹을 있을 수 없다. 텅커링이라는 과정은 실패를 반복하여 성공으로 나아가는 과정이며 이를 즐기고 실패도 기록하고 공유하여 타인과 함께 발전하는 과정이어야 한다.

학교에서의 메이커 교육!

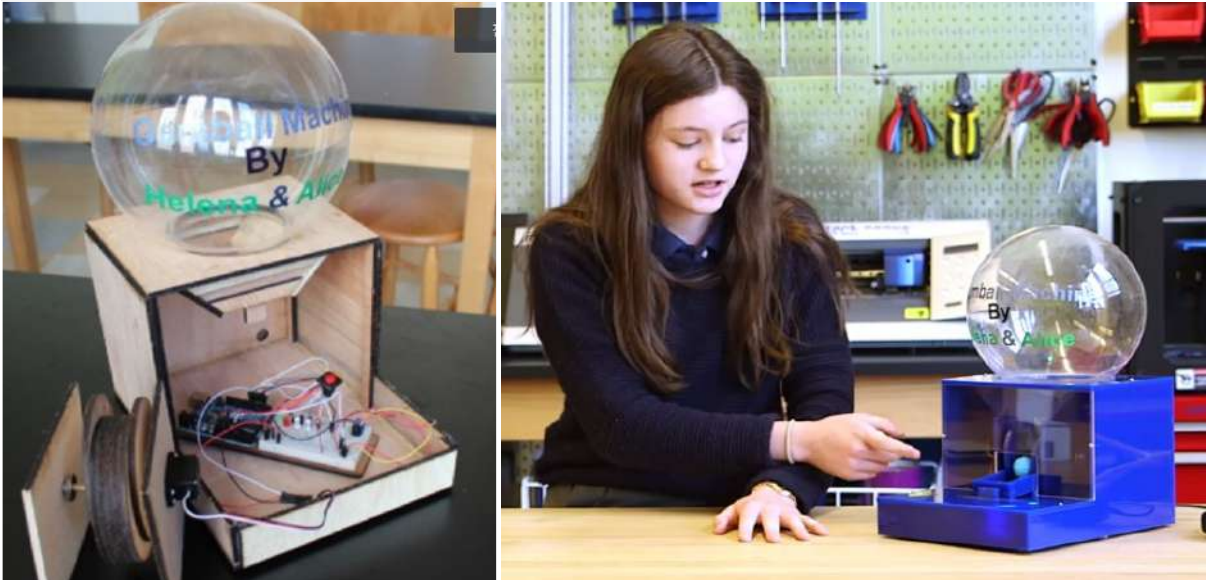
초·중등학교에서 메이커 교육을 접근하는 두 가지 방법이 있다.

첫째는 STEAM 교육의 구체적 방법으로써 정규 교과로 접근하는 것이다.

스탠퍼드 교육대학에서 발간한 의미 있는 만들기 팹런(Fab Learn)에서는 팹랩(Fab Lab) 또는 메이커 스페이스를 운영하는 학교 선생님들의 다양한 사례를 모아 제시하고 있으며, 메이커 교육을 위하여 다양한 다학제적 융복합 수업을 제시하고 있다. 이 경우 선생님이 주도적으로 수업을 이끄는 형태로서 기본적으로 수업에서는 프로젝트 기반 학습법(Project based learning)으로 교사가 제안하는 STEAM 주제의 프로젝트를 수행하게 된다. 학생들의 창의적 아이디어를 적용할 수 있는 협업 프로젝트를 수행하면서 스스로 배워 만들고 과정을 기록하고 공유하게 된다. 중요한 것은 선생님이 주제를 정하고 정해진 재료의 키트를 주는 것이 아니라, 열린 테마 안에서 학생들이 스스로 자신의 아이디어를 프로젝트로 수행하도록 한다는 것이다. 프로젝트를 수행하는 과정 동안 학습하며 찾은 것을 기록하고 공유하게 하여야 한다.

둘째는 정규교과가 아닌 동아리 시간 등에서 텅커링 학습법을 이용한 자유 프로젝트로 메이커 교육을 수행하게 하는 방법이다.

학교의 도서관이나 과학실, 창고 등을 개조하여 메이커 스페이스를 만들고 시간에 제약 없이 자유롭게 접근할 수 있도록 하는 것이다. 메이커 교육 실천(MakerEd.or.kr)에서는 2016년 6주간 약 25명의 학생, 2017년 16주간 약 500명의 학생과 스스로 3시간 동안 자유롭게 자신이 원하는 것을 오픈소스로 배우면서 만드는 메이커 교육을 국내에서 실험하였다. 놀라운 것은 그 많은 학생이 자신의 아이디어로 무언가를 직접 만들어본 경험이 전혀 없었다는 것이었다. 미국 뉴욕 메리마운틴 스쿨의 중학교 2학년 여학생인 헬레나(Helena Loomis)는 지난 2년간 학교 방과 후와 방학 중에 학교의 팹랩(Fab Lab)에서 비밀 노크 소리로 작동하는 풍선껌 기계를 개발하였다.



[그림 2] 비밀 노크 풍선껌 기계(Secret Knock Gumball Machine)

(관련 동영상 : <http://www.businessinsider.com/makerspaces-diy-schools-2016-5> 4분32초부터 4분 51초)

자신이 원한다면 몇 년에 걸쳐서 자신의 프로젝트를 하게 하여 자신의 학습법을 스스로 찾아 나가고 스스로의 전문성을 기르는 것이 중요하다. 또한, 이렇게 장기간 기록된 공개된 오픈 포트폴리오(Open Portfolio)는 대학 진학이나 취업 등에서 중요한 역할을 하게 된다.

☐ 메이커 교육은 영재교육이 아닌 모두를 위한 교육

메이커 교육을 국내의 발명과학교실 또는 SW영재교육과 비교하곤 하는데, 이는 크게 잘못된 것이다. 메이커 교육의 "포용성(Inclusivity)" 성, 인종, 계층, 장애를 넘어선 사회의 소수계층(노년층 등의 기술소외계층 등)까지도 모두 함께 만들면서 창의적으로 학습하고 더 낫게 변화시킬 수 있다는 교육철학을 제시하고 있다. 우리의 영재교육과는 정반대로 메이커 교육에서는 누구나 할 수 있고, 모두 함께 공유하고 모두 함께 변화하자는 기본을 가르치는 것이 교육목표이다. 학습자를 비워서 채워야하는 인간이 아닌 무한한 가능성의 존재로 인정하는 구성주의 교육에 기반을 두고 있다. 이러한 메이커 교육이 가능해진 것은 앞서 언급한 4차 산업혁명시대에는 오픈소스, 오픈소스 하드웨어와 인터넷으로 인해서 누구나, 심지어는 여자이거나 노인이거나 장애인이라도 만들고 싶은 것 하고 싶은 것이 가능한 시대가 되었기 때문이다. 이 포용성에 대한 사례를 소개하고자 한다.

메이커 페어 2016 베이에어리어 전시에서 저자 본인의 전시부스 바로 옆에 알렉스와 장애우인 엄마 에밀리(Emily McQueen)가 메이커 소울 클럽(Maker Soul Club)에서 모노폴로(Monopoly, 부르마블 게임과 유사)를 가지고 전시에 참가하였다. 에밀리는 레이저 커팅 기술을 아이들에게 배우도록 했을 뿐만 아니라 전체 프로젝트를 아이들이 주도적으로 할 수 있도록

도왔다. 이 프로젝트는 모노폴리 판과 돈을 나무 레이저 커팅으로 아이들이 직접 일일이 깎아서 만들었다. 단순한 모노폴리가 아니라 이 프로젝트에서의 모노폴리는 일종의 거리이름과 같으며 자본주의의 역사를 반영한 게임으로 개발했다고 한다. 부르마블과 같은 규칙인 모노폴리 게임으로 거리에 말이 위치하게 되면 건물을 빌려주고 렌트를 받는 형태이지만 게임을 진행하면서 자연스럽게 미국의 금융 역사를 배우도록 하였다. 휠체어를 탄 장애우인 엄마 에밀리리는 이 메이커 소울 클럽을 통해서 자신의 커뮤니티에서 공동육아와 결합한 형태의 메이커 교육을 펼치고 있다. 10-14세 남자아이로 이루어진 산호세에 있는 메이커 소울 클럽의 멤버들이 이 모노폴리 판을 함께 만들었고, 프로젝트를 주도한 알렉스 엄마는 휠체어를 탄 장애우나 전혀 메이커활동을 하는데 문제가 없다.



메이커 소울 클럽 / 사진 출처 : 이지선



메이커 소울 클럽 / 사진 출처 : <http://www.makersoul.com/maker-club.html>

미국 동부 팹랩 교사 제임스 텍(Jaymes Dec)이 가르치는 메리마운트 스쿨(Marymount School in New York)의 설명에 의하면 메이커 교육을 실시하는 자신의 학교에는 오전에는 정규교과를 진행하고 오후에는 융복합 스팀 STEAM 수업을 진행한다고 한다. 이 학교에는

STEAM 전문가도 있을만큼 다양한 분야를 접할수 있는 프로젝트형 수업을 위주로 교육하고 있다. 특히 방과 후에는 바이오랩, 팹랩 등 다양한 랩에 가서 짧게는 몇 달 길게는 몇 년에 걸친 자신의 프로젝트를 지속적으로 개발한다.

방과 후인 3시부터 5시사이의 2시간을 2분으로 줄인 타임랩스 영상을 보면 팹랩에서 아이들이 자신이 원하는 프로젝트를 진행하는 것을 관찰 할 수 있다.



영상 출처 <https://video.nest.com/clip/9ca8898004a2445598884ad5efc28a75.mp4>

팹랩 선생님은 아이들을 그냥 바라보는 것이 아니라 선생님 자신도 메이커로서 뭔가를 만들고 공유한다. 선생님의 메이킹을 진행하면서도 학생들과도 계속 커뮤니케이션을 한다. 학생들도 한 자리에만 있지 않고 여기저기 옮겨 다니며 다양한 기기와 재료들로 작업을 한다. 개인 노트북이 있어 뭔가 만드는 동영상을 보면서 따라 만드는 학생도 있다. 재봉틀을 이용하는 친구도 있고, 프로젝터로 뭔가 실험하는 친구도 있고 학생들이 각자 만드는 프로젝트도 매우 다양하다.

국내에도 학교에 방과 후에 방과 후 수업 말고 이런 공간이 만드는 교실이 다양하게 있어서 아이들이 늦게까지 자기가 하고 싶은 것을 하게 하면 메이커 교육을 도입이 필요하다. 만약, 안전이 걱정된다면 선생님 또는 엄마 아빠들이 같이 메이킹을 하며 육아 문제까지 해결 할 수 있지 않을까 상상해 본다. 동아리 형태로 수업처럼 말고, 방과 후에 교실 하나씩을 학년 모두 쉼어서 아이들 스스로 모여서 할 수 있도록 공간을 주고 아이들 자율에 기초한 커뮤니티를 만들어 가게 할 순 없을까? 아이들 스스로 공동체의 문제를 해결하며, 테크놀로지를 이용하여 다른 이들을 위해서 어떻게 도움을 줄 것인가에 대하여 서로 협력하면서 계속 시도하여 만들어 나가는 텅커링(Tinkering)을 지속하게 하는 메이커 교육을 한국에서도 시도해 보자. 해외에서도 메이커 교육은 정부나 교육부 주도의 운동이 아닌 자발적 풀뿌리 교육운동으로 교사가 스스로 아이들에게 자율성을 부여하는 다양한 시도로부터 발전해 왔다. 4차 산업 혁명 시대를 위한 창의적 인재양

성을 위한 메이커 교육은 이미 분명한 길을 열어놓았다. 이제 우리의 아이들을 위하여 교사가 스스로의 마인드를 바꾸고, 새로운 길을 함께 걸어가기 위한 결심이 필요한 때다.

‘메이커 교육 실천’을 통하여 한명이 시작한 것이 이제 모두의 바람과 희망으로 성장하고 있다. 메이커 교육의 가치인 오픈, 협업과 공유의 가치가 우리나라의 메이커 교육 실천에도 그대로 반영되고 있으며, 그 변화와 혁신의 속도에 스스로 놀라워하며, 또한 자랑스럽게 느껴지기도 한다. 모두가 함께 배우고 서로를 변화시켜 더 나은 세상을 만들 수 있다는 믿음으로 하나씩 실천하고 있다. 메이커 교육은 모든 학생들에게 답이 정해지지 않은 탐험의 기회를 제공한다. 또한, 스스로에게, 서로에게 질문하고, 질문에 대한 답을 혁신적인 해결 방법으로 찾아내고, 새로운 시대를 위해 대비시킨다. 이제 우리의 스스로 변화된 메이커 교육 생태계를 함께 만들어 가자!

“우리는 이미 스스로 변화하기 시작했고,

메이커 교육이 ‘우리의 교육을 변화 시킬 것’이라고 믿고 있으며,

당신도 이제 우리와 함께 변화에 동참하기를 믿는다.”

- 메이커교육실천 MakerEd.or.kr

02

메이커스페이스와 메이커교육 Fab Lab Seoul 사례

김동현

Fab Lab Seoul (종로 세운상가) 이사



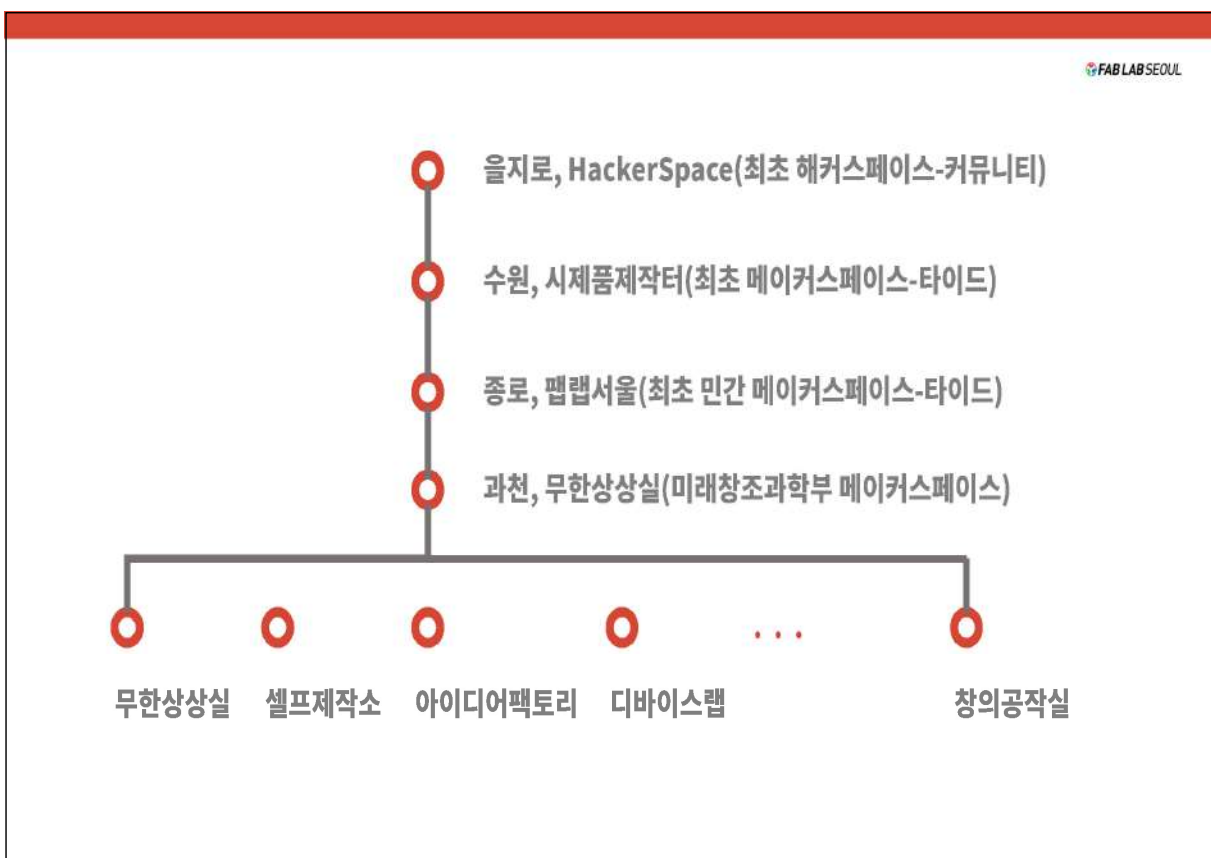
메이커스페이스와 메이커교육

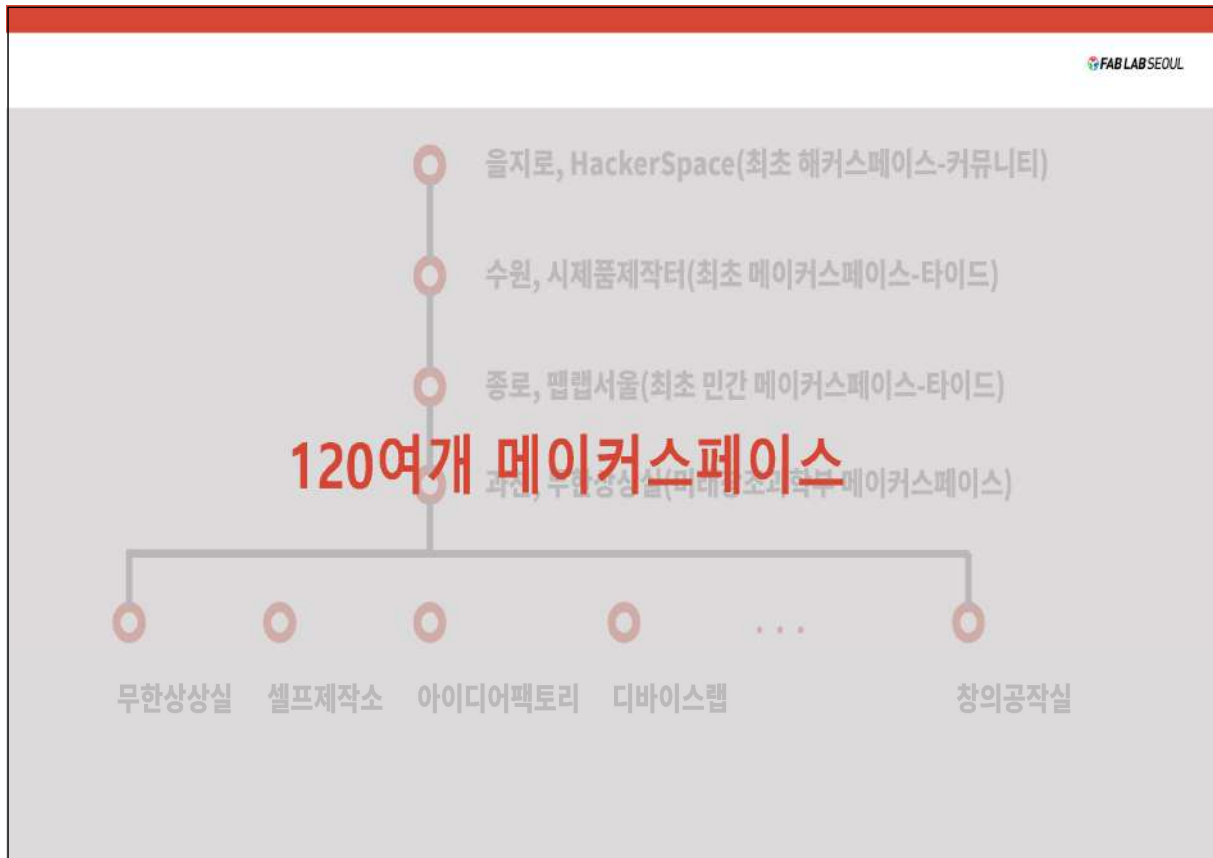




1. 현황

메이커스페이스 구축 / 메이커문화확산





FAB LAB SEOUL

| | | |
|-------------------|-------------------|-----------------|
| ○ Fab Lab Seoul | ○ K-ICT 디바이스랩(판교) | ○ 현대카드 스튜디오 블랙 |
| ○ Fab Lab Suwon | ○ IoT 혁신센터 | ○ K-Lab 미얀마 |
| ○ Fab Lab Daejeon | ○ ETRI 창업공작소 | ○ K-Lab 몽골(예정) |
| ○ Fab Lab Gwangju | ○ IoT 실증센터 | ○ K-Lab 라오스(예정) |
| ○ Fab Lab Jeju | ○ 콘텐츠코리아랩 3D Lab | ○ K-Lab 네팔(예정) |

FAB LAB SEOUL

| | | |
|-------------------|-----------------|-------------------|
| ○ Fab Lab Seoul | ○ 현대카드 스튜디오 블랙 | ○ K-ICT 디바이스랩(판교) |
| ○ Fab Lab Suwon | ○ K-Lab 미얀마 | ○ IoT 혁신센터 |
| ○ Fab Lab Daejeon | ○ K-Lab 몽골(예정) | ○ ETRI 창업공작소 |
| ○ Fab Lab Gwangju | ○ K-Lab 라오스(예정) | ○ IoT 실증센터 |
| ○ Fab Lab Jeju | ○ K-Lab 네팔(예정) | ○ 콘텐츠코리아랩 3D Lab |

지속성 결여

2. 문제점 & 해결책

메이커스페이스 구축 / 메이커문화확산

FAB LAB SEOUL



FAB LAB SEOUL

메이커란?

스스로 주변의 문제를 찾고,
주도적으로 문제를 해결

FAB LAB SEOUL

메이커 교육?

주도적 문제해결
장비위주의 사용교육보단,
주제중심, 문제중심의 PBL 필요

* PBL : Project Base Learning

PROBLEMS

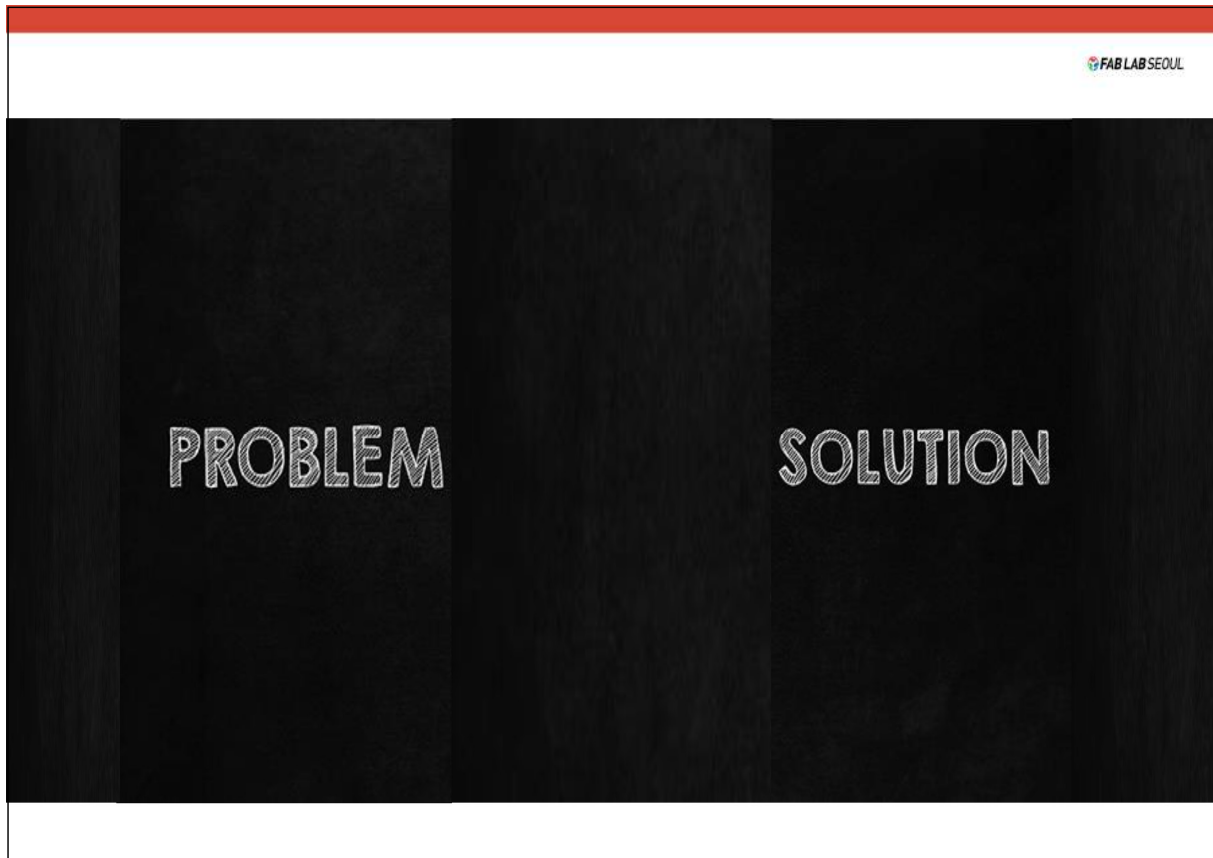
문제점 1

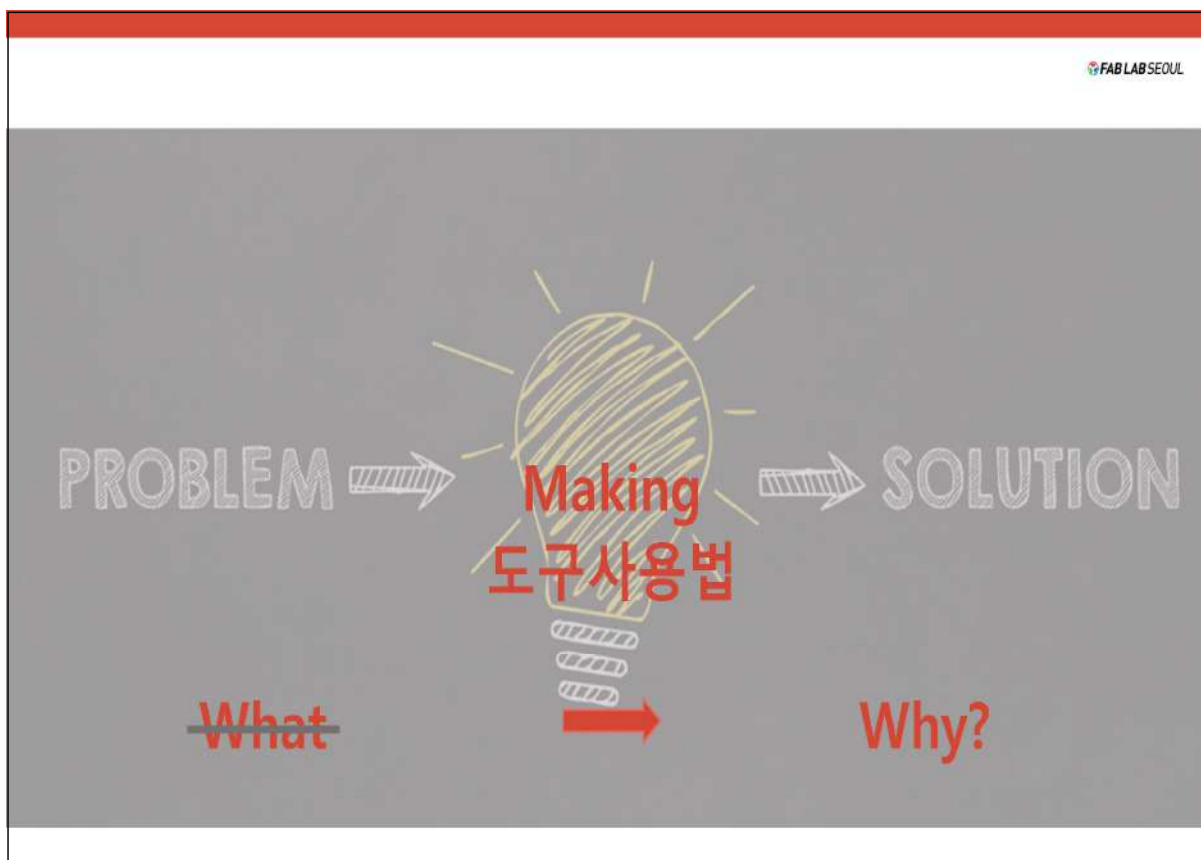
콘텐츠의 부재

- SW코딩 교육
- 3D프린터 교육
- 드론 교육

단발성 교육

Why 에 대한 고민과 이 기술을 응용한 Next를 보여주지 못함







단순히 도구/기술 개개별의 이슈가
되는 교육을 하는 것은 무의미

Analog

Digital



FAB LAB SEOUL

Neil Gershenfeld

FAB LAB SEOUL

How to make (almost) anything

FAB LAB SEOUL

The Fab Academy
2018 Schedule

Jan 17: principles and practices, presentations, introductions
Jan 22 recitation: 3d printing (Fiore Basile)

Jan 24: project management
Jan 29 recitation: github (Fiore Basile)

Jan 31: computer-aided design
Feb 05: recitation: how to make (almost) anything usable (Jan Borchers)

Feb 07: computer-controlled cutting
Feb 12 recitation: lab cities (Tomas Diez)

Feb 14: electronics production
Feb 19 recitation: functional representations (Matt Keeler)

Feb 21: 3D scanning and printing
Feb 26 recitation: maker education (Sherry Lassiter, Saba Ghole, Stephanie Chang)

Feb 28: electronics design
Mar 05 recitation: bio academy (Kate Adamala, David Kong, Jean-Michel Molenaar, Megan Palmer)

Mar 07: computer-controlled machining
Mar 12 recitation: global humanitarian lab (David Ott)

Mar 14: embedded programming
Mar 19 recitation

Mar 21: molding and casting
Mar 26 no recitation

Mar 28: break
Apr 02 recitation

Apr 04: input devices
Apr 06 recitation

Apr 11: output devices
Apr 16 recitation

Apr 18: interface and application programming
Apr 23 recitation

Apr 25: networking and communications
Apr 30 recitation: fabacademy (Anastasia Pistofidou, Cecilia Raspani, Fiore Basile)

May 02: mechanical design
May 07 recitation

May 09: machine design
May 14 recitation

May 16: wildcard week
May 21 recitation

May 23: applications and implications
May 28 recitation

May 30: invention, intellectual property, and income
Jun 11: project development
Jun 13: project presentations
Jun 15: project presentations
Jun 18: project presentations
Jun 20: project presentations

커리큘럼

FAB LAB SEOUL

The Fab Academy
2018 Schedule

Jan 17: principles and practices, presentations, introductions
Jan 22 recitation: 3d printing (Fiore Basile)

Jan 24: project management
Jan 29 recitation: github (Fiore Basile)

Jan 31: computer-aided design
Feb 05: recitation: how to make (almost) anything usable (Jan Borchers)

Feb 07: computer-controlled cutting
Feb 12 recitation: lab cities (Tomas Diez)

Feb 14: electronics production
Feb 19 recitation: functional representations (Matt Keeler)

Feb 21: 3D scanning and printing
Feb 26 recitation: maker education (Sherry Lassiter, Saba Ghole, Stephanie Chang)

Feb 28: electronics design
Mar 05 recitation: bio academy (Kate Adamala, David Kong, Jean-Michel Molenaar, Megan Palmer)

Mar 07: computer-controlled machining
Mar 12 recitation: global humanitarian lab (David Ott)

Mar 14: embedded programming
Mar 19 recitation

Mar 21: molding and casting
Mar 26 no recitation

Mar 28: break
Apr 02 recitation

Apr 04: input devices
Apr 06 recitation

Apr 11: output devices
Apr 16 recitation

Apr 18: interface and application programming
Apr 23 recitation

Apr 25: networking and communications
Apr 30 recitation: fabacademy (Anastasia Pistofidou, Cecilia Raspani, Fiore Basile)

May 02: mechanical design
May 07 recitation

May 09: machine design
May 14 recitation

May 16: wildcard week
May 21 recitation

May 23: applications and implications
May 28 recitation

May 30: invention, intellectual property, and income
Jun 11: project development
Jun 13: project presentations
Jun 15: project presentations
Jun 18: project presentations
Jun 20: project presentations

Principles, Introduction Project Management

FAB LAB SEOUL

The Fab Academy
2016 Schedule

CAD 3D Printer, Scanner Electronics Embedded Programming Networking Molding & Casting Machine Design

Jan 17: principles and practices, presentations, introductions
 Jan 22 recitation: version control (Fiore Basile)
 Jan 24: project management
 Jan 29 recitation: gitlab (Fiore Basile)
 Jan 31: computer aided design
 Feb 05: recitation: how to make (almost) anything usable (Jan Borchers)
 Feb 07: computer controlled cutting
 Feb 12 recitation: lab cities (Tomas Diez)
 Feb 14: electronics production
 Feb 19 recitation: functional representations (Matt Keeler)
 Feb 21: 3D scanning and printing
 Feb 26 recitation: maker education (Sherry Lassiter, Saba Ghole, Stephanie Chang)
 Feb 28: electronics design
 Mar 05 recitation: bio academy (Kate Adamala, David Kong, Jean-Michel Molenaar, Megan Palmer)
 Mar 07: computer controlled machining
 Mar 12 recitation: global humanitarian lab (David Ott)
 Mar 14: embedded programming
 Mar 19 recitation:
 Mar 21: molding and casting
 Mar 26 no recitation
 Mar 28: break
 Apr 02 recitation:
 Apr 04: input devices
 Apr 09 recitation:
 Apr 11: output devices
 Apr 16 recitation:
 Apr 18: interface and application programming
 Apr 23 recitation:
 Apr 25: networking and communications
 Apr 30 recitation: fabacademy (Anastasia Pistofigou, Cecilia Raspani, Fiore Basile)
 May 02: mechanical design
 May 07 recitation:
 May 09: machine design
 May 14 recitation:
 May 16: wildcard week
 May 21 recitation:
 May 23: applications and implications
 May 28 recitation:
 May 30: invention, intellectual property, and income
 Jun 11: project development
 Jun 13: project presentations
 Jun 15: project presentations
 Jun 18: project presentations
 Jun 20: project presentations

FAB LAB SEOUL

The Fab Academy
2016 Schedule

Invention Intellectual Property Income

Jan 17: principles and practices, presentations, introductions
 Jan 22 recitation: version control (Fiore Basile)
 Jan 24: project management
 Jan 29 recitation: gitlab (Fiore Basile)
 Jan 31: computer aided design
 Feb 05: recitation: how to make (almost) anything usable (Jan Borchers)
 Feb 07: computer controlled cutting
 Feb 12 recitation: lab cities (Tomas Diez)
 Feb 14: electronics production
 Feb 19 recitation: functional representations (Matt Keeler)
 Feb 21: 3D scanning and printing
 Feb 26 recitation: maker education (Sherry Lassiter, Saba Ghole, Stephanie Chang)
 Feb 28: electronics design
 Mar 05 recitation: bio academy (Kate Adamala, David Kong, Jean-Michel Molenaar, Megan Palmer)
 Mar 07: computer controlled machining
 Mar 12 recitation: global humanitarian lab (David Ott)
 Mar 14: embedded programming
 Mar 19 recitation:
 Mar 21: molding and casting
 Mar 26 no recitation
 Mar 28: break
 Apr 02 recitation:
 Apr 04: input devices
 Apr 09 recitation:
 Apr 11: output devices
 Apr 16 recitation:
 Apr 18: interface and application programming
 Apr 23 recitation:
 Apr 25: networking and communications
 Apr 30 recitation: fabacademy (Anastasia Pistofigou, Cecilia Raspani, Fiore Basile)
 May 02: mechanical design
 May 07 recitation:
 May 09: machine design
 May 14 recitation:
 May 16: wildcard week
 May 21 recitation:
 May 23: applications and implications
 May 28 recitation:
 May 30: invention, intellectual property, and income
 Jun 11: project development
 Jun 13: project presentations
 Jun 15: project presentations
 Jun 18: project presentations
 Jun 20: project presentations

FAB LAB SEOUL

The Fab Academy
2016 Schedule

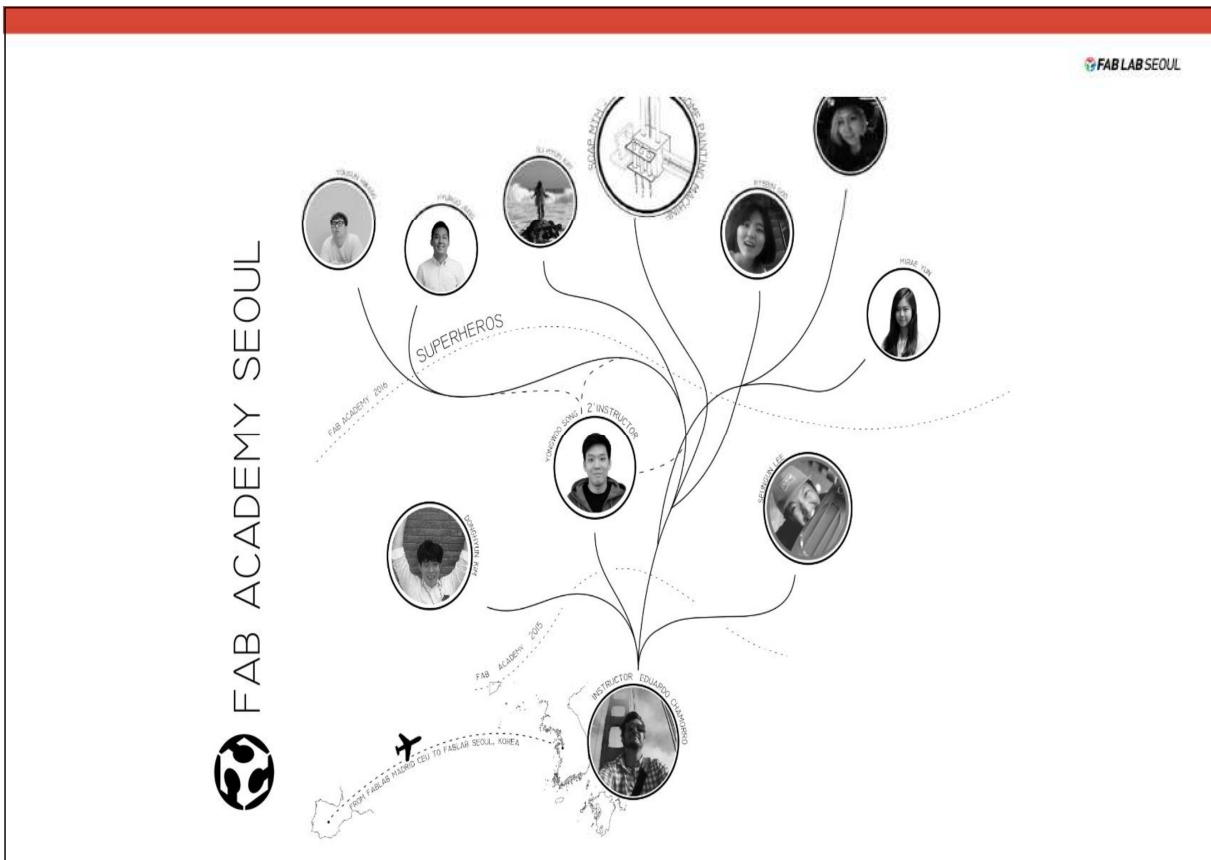
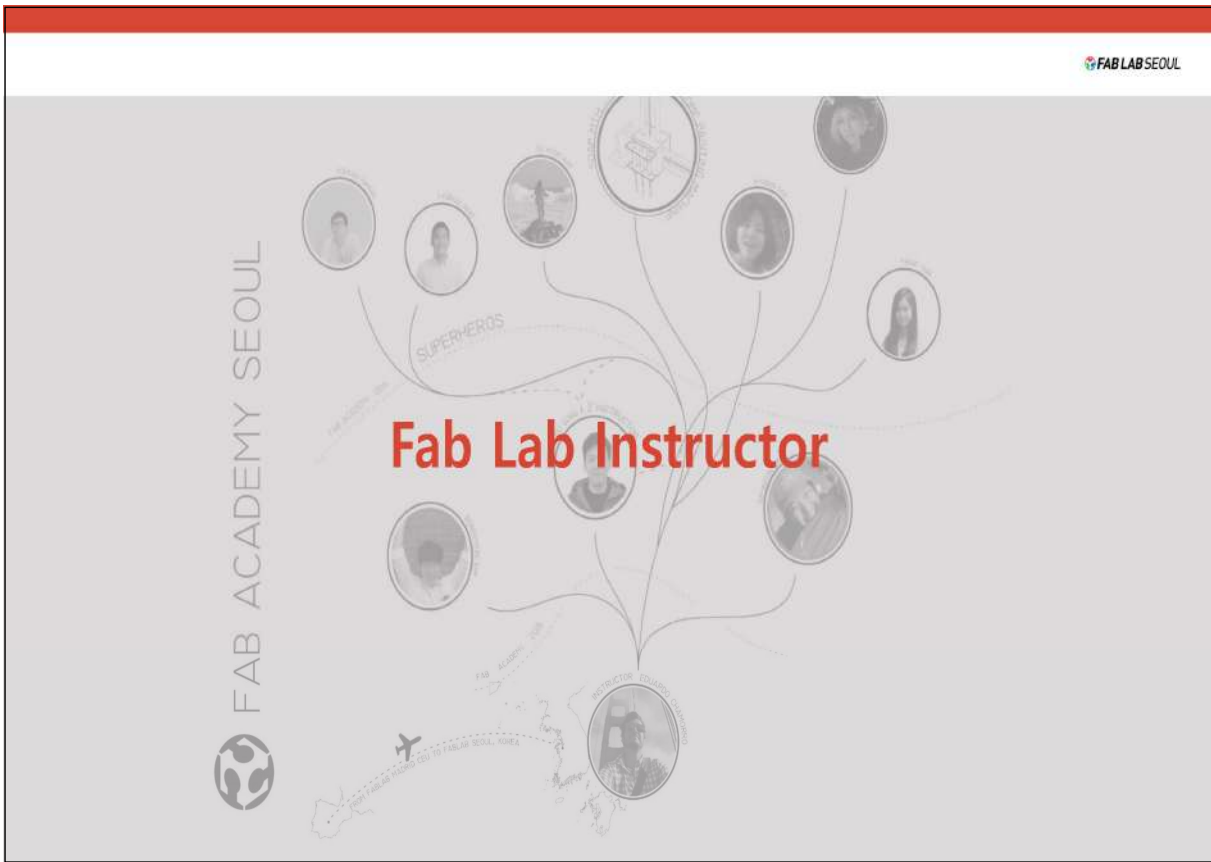
Jan 17: principles and practices, presentations, introductions
 Jan 22 recitation: version control (Fiore Basile)
 Jan 24: project management
 Jan 29 recitation: gitlab (Fiore Basile)
 Jan 31: computer-aided design
 Feb 05: recitation: how to make (almost) anything usable (Jan Borchers)
 Feb 07: computer-controlled cutting
 Feb 12 recitation: lab cities (Tomas Diez)
 Feb 14: electronics production
 Feb 19 recitation: functional representations (Matt Keeler)
 Feb 21: 3D scanning and printing
 Feb 26 recitation: maker education (Sherry Lassiter, Saba Gholi, Stephanie Chang)
 Feb 28: electronics design
 Mar 05 recitation: bio academy (Kato Adamala, David Kong, Jean-Michel Molenaar, Megan Palmer)
 Mar 07: computer-controlled machining
 Mar 12 recitation: global humanitarian lab (David Ott)
 Mar 14: embedded programming
 Mar 19 recitation:
 Mar 21: molding and casting
 Mar 26 no recitation
 Mar 28: break
 Apr 02 recitation:
 Apr 04: input devices
 Apr 09 recitation:
 Apr 11: output devices
 Apr 16 recitation:
 Apr 18: interface and application programming
 Apr 23 recitation:
 Apr 25: networking and communications
 Apr 30 recitation: fabacademy (Anastasia Pistofigiou, Cecilia Raspanti, Fiore Basile)
 May 02: mechanical design
 May 07 recitation:
 May 09: machine design
 May 14 recitation:
 May 16: wildcard week
 May 21 recitation:
 May 23: applications and implications
 May 28 recitation:
 Jun 04: business plan and income
 Jun 11: project development
 Jun 13: project presentations
 Jun 15: project presentations
 Jun 18: project presentations
 Jun 20: project presentations

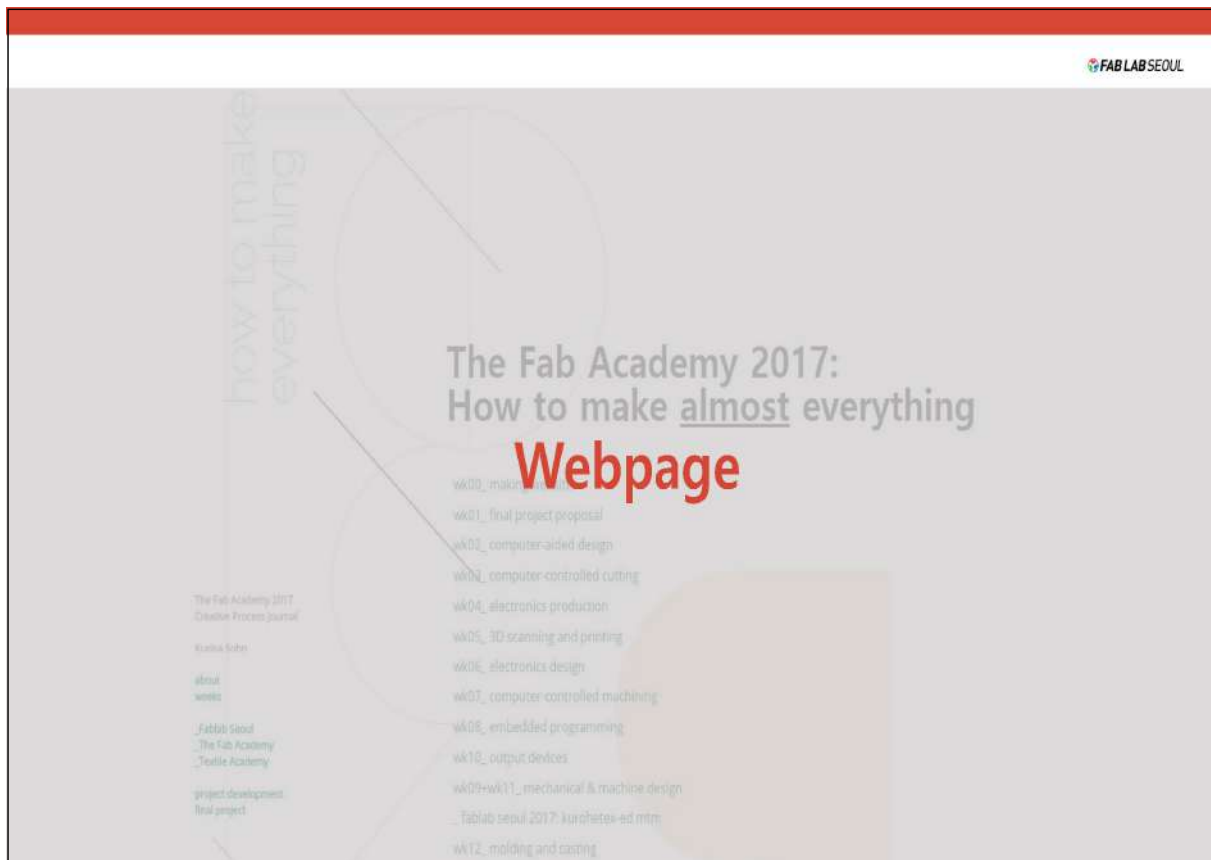
Project Development

FAB LAB SEOUL

수업방식







FAB LAB SEOUL

final project

The Fab Academy 2017
Creative Process Journal

Kurina Sohn

about weeks

Fablab Seoul
The Fab Academy
Textile Academy

project development
final project

KURINA SOHN

TILT NOTICE WEARABLE DEVICE FOR EXTREME SPORTS



FABLAB SEOUL



THREAD WIRE
TILT SENSOR, PCB,
LASER CUT, CNC,
MOLD, 3D PRINT.

FAB LAB SEOUL

Random Student

Students

Random student | File sizes | Final projects | Search by id reset

Fab Lab Bahrain (Bahrain)

- Salman Otaibi

WOMA (Belgium / France)

- Victor Leluy
- David Edan
- Denis Tetreault
- Jeremy Grandclaude
- Yassine Bouneau
- Anne Baco
- Michele Moscatelli
- Isabella Iglesias Musachio

Fab Lab Facens (Brazil)

- Paulo Sergio Ayub Filho
- Laura Massaglia
- Carla Queiroga weckbauer

Inspire Fab Lab (Brazil)

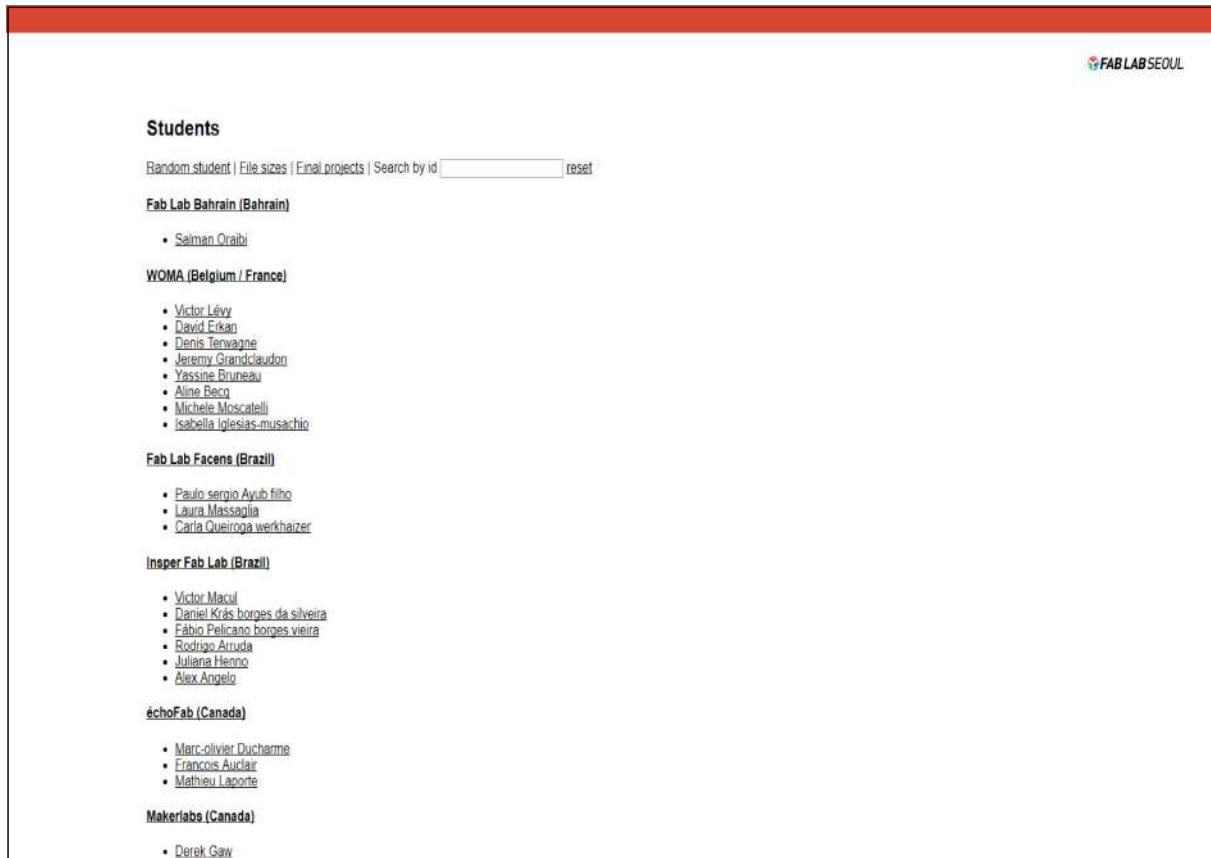
- Victor Macil
- Daniel Krás, Borges da Silva
- Fábio Beltrame, Borges Vieira
- Rodrigo Arruda
- Juliana Herino
- Alex Angelo

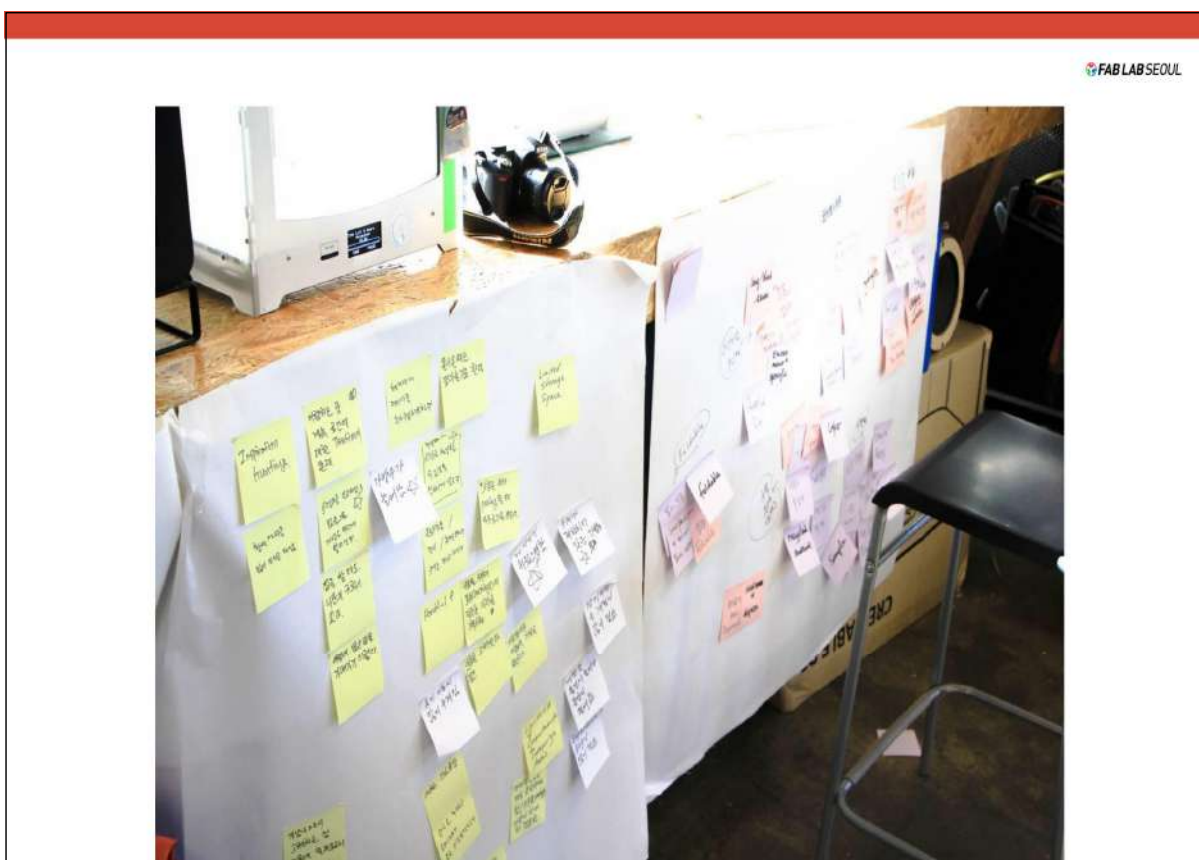
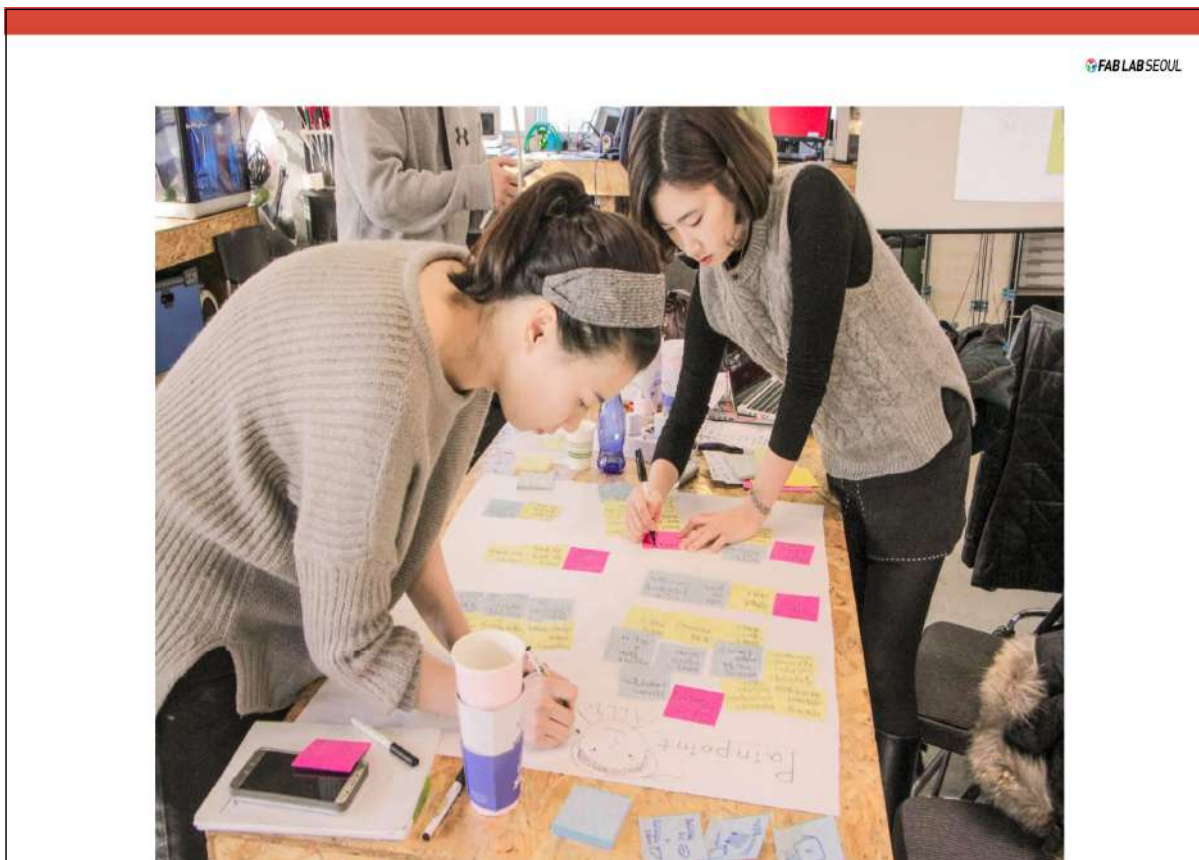
échoFab (Canada)

- Marc-olivier Ducharme
- François Audair
- Mathieu Laporte

Makerlabs (Canada)

- Derek Galt





FAB LAB SEOUL



FAB LAB SEOUL



FAB LAB SEOUL



FAB LAB SEOUL



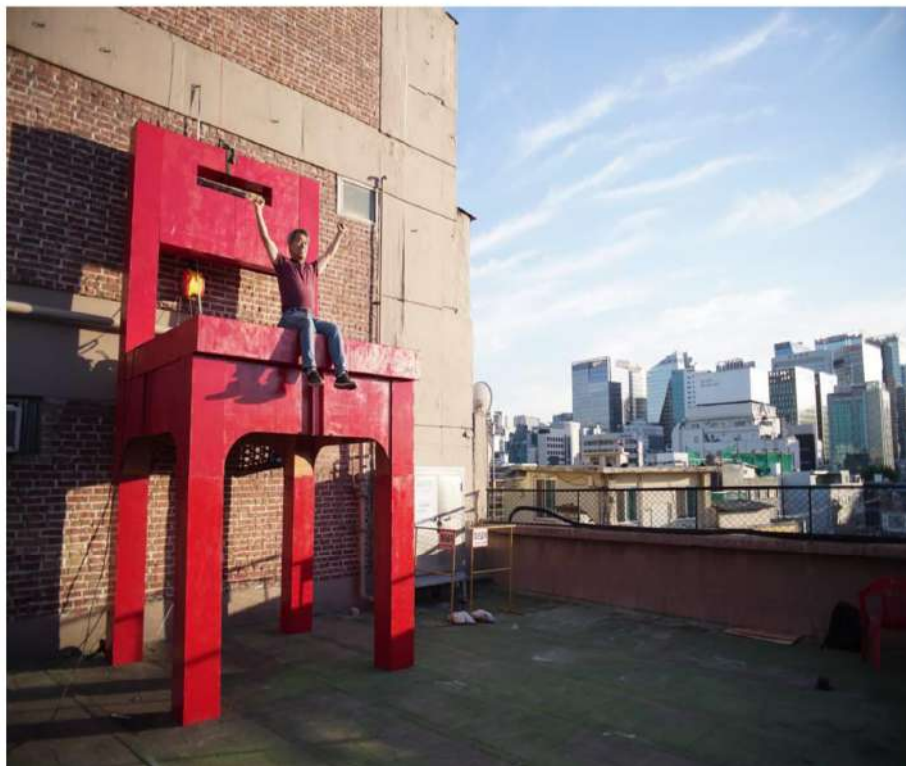


이를 통해 필요로 하는 것을 스스로 만들어내는,
'Prosumer' 가 됨

결국, 도구 자체를 목적으로 하는 교육이 아닌
왜 만드는가에 대한 고민을 할 수 있도록,
'Design Thinking' 이 접목된 교육이 필요



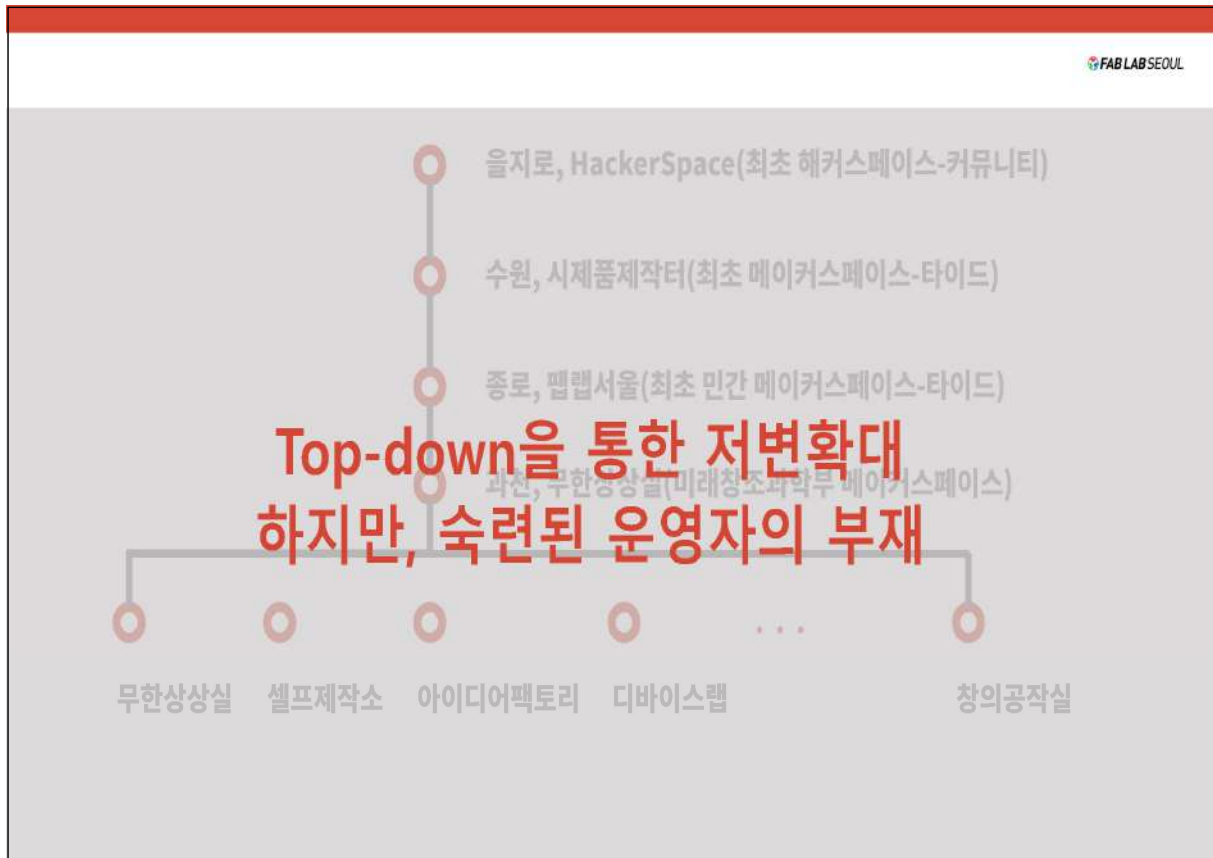
FAB LAB SEOUL



FAB LAB SEOUL

PROBLEMS

문제점 2



MIT, Fab Academy



FabAcademy
2015

김동현
팝랩서울



FabAcademy
2015

이성은
팝랩
아메리칸센터



FabAcademy
2016

정현구
팝랩서울



FabAcademy
2016

구혜빈
팝랩서울
이노베이션



FabAcademy
2016

윤미래
팝랩서울



FabAcademy
2017

로드리고
팝랩서울

Fab Lab Seoul, Maker Academy



메이커아카데미
2013

천영우
수원셀프제작소



메이커아카데미
2014

이호성
시민창작센터



메이커아카데미
2016

안주영
K-Lab 미얀마



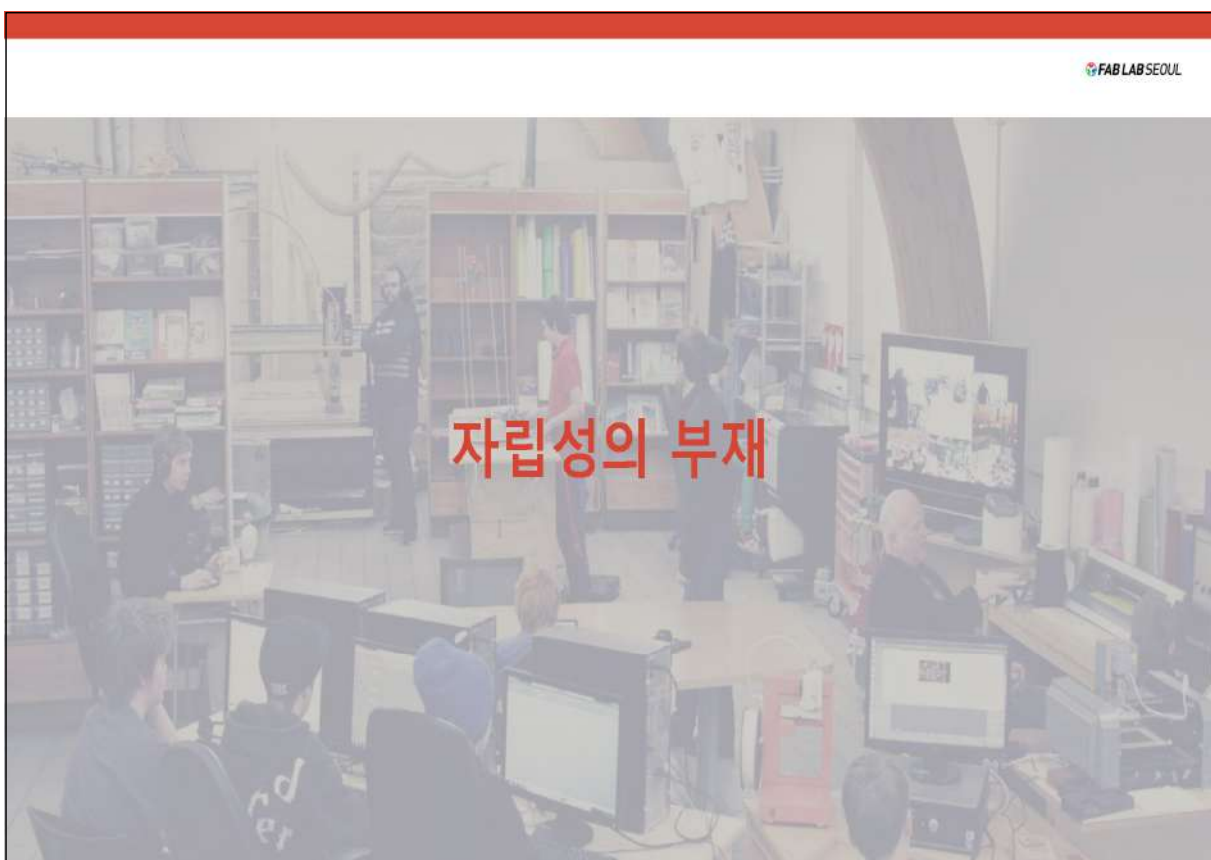
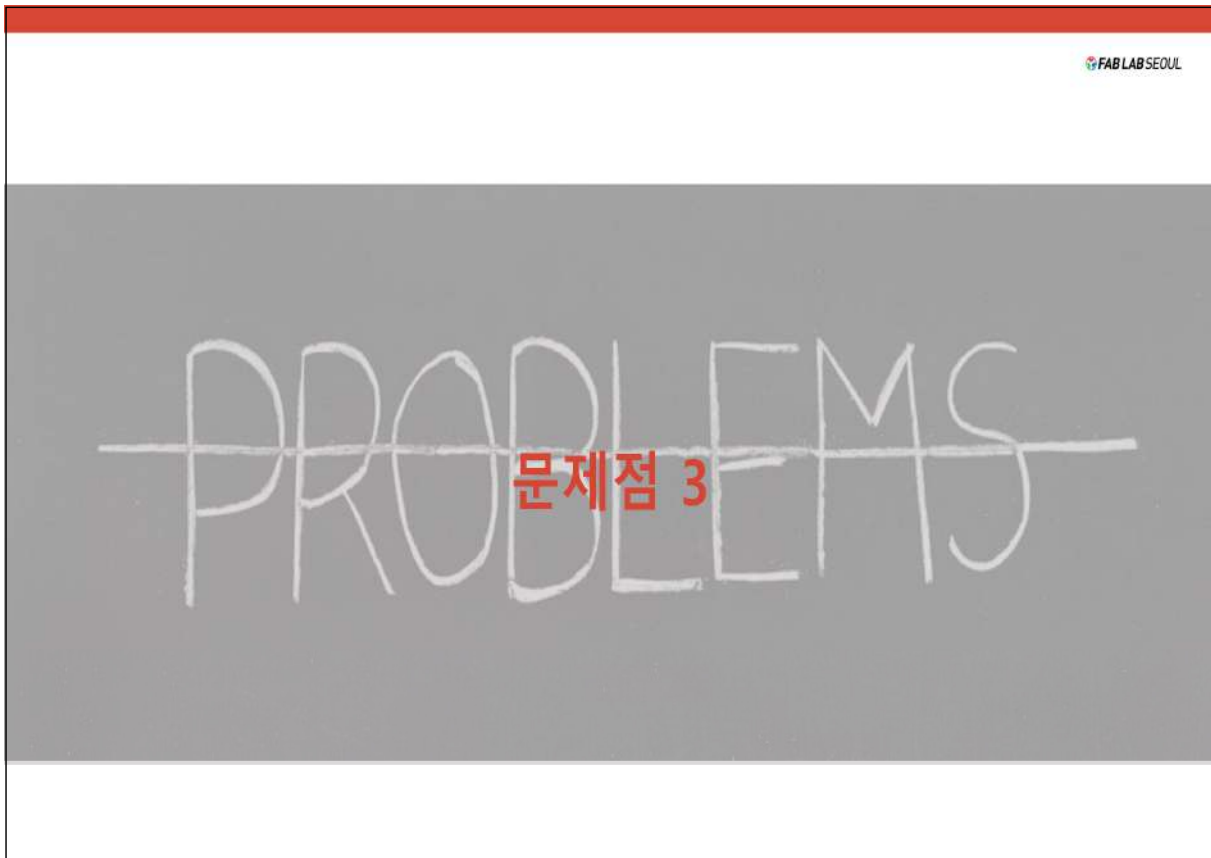
메이커아카데미
2016

김성은
K-Lab 미얀마



메이커아카데미
2017

강석민
팝랩제주



자립성의 부재

무조건적인 지원은 자립성을 떨어트림
반드시 정부지원이 있더라도 '매칭'
형태로 사업을 진행하는 것이 필요

자립성의 부재

Ex) 서울 세운상가 청년상인 창업지원 평당 110천원 지원

자립성의 부재

정부의 100% 지원보다는 지원기관과 매칭을 통해, 지원기관의 Ownership을 갖게 하는 것이 필요

또한, 자립을 할 수 있도록 일부는 영리 사업을 영위할 수 있도록 하여야 함

지원업체 선정

정부의 역할은 올바른 업체를 선정하는 것, 올바른 업체를 선정하기 위하여 심사위원을 공정하고 사업을 잘 이해하는 사람으로 선발하여야 함

하지만 공정성을 위해, 사업을 100% 이해하지 못하는 사람을 선발할 경우도 존재

해결하기 위해 RFP 사업선정 평가 기준이 사업별로 세밀하게 설계되어야 함

Fab Lab Jeju

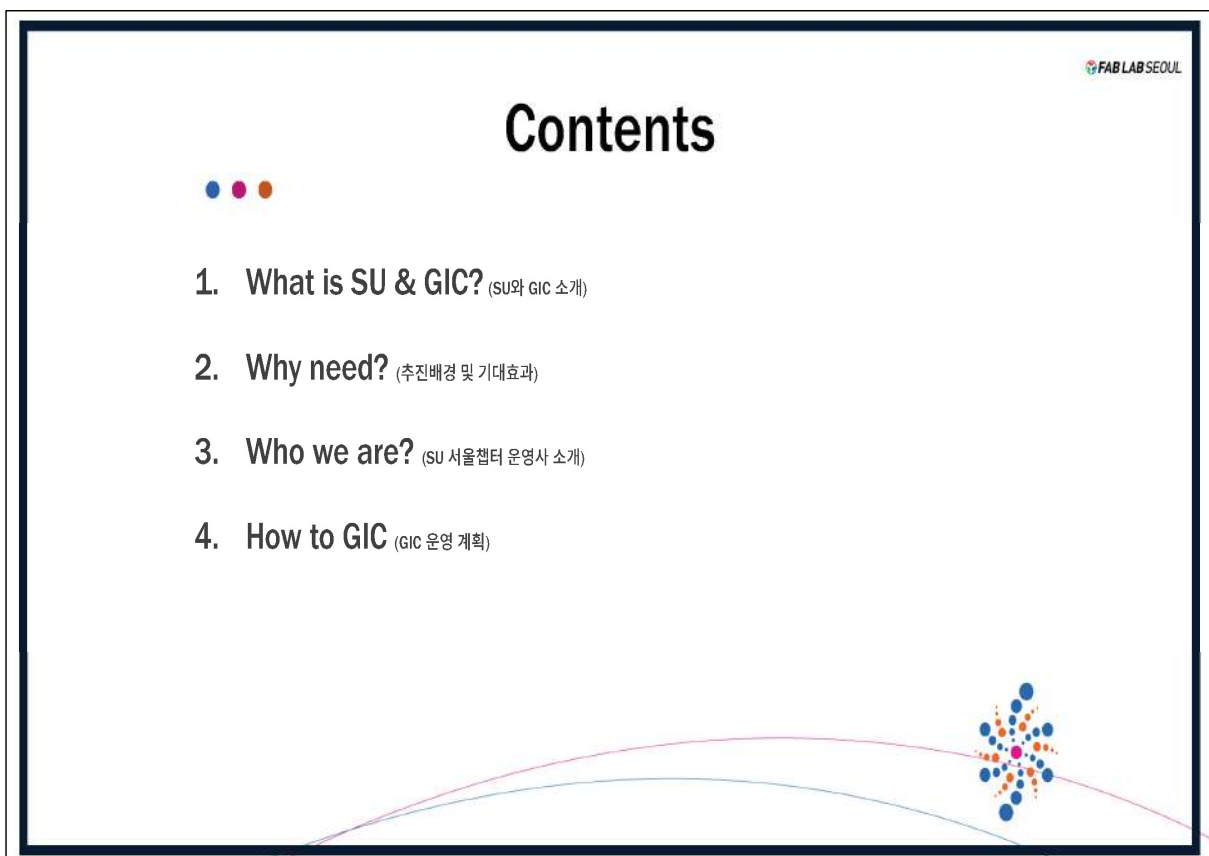
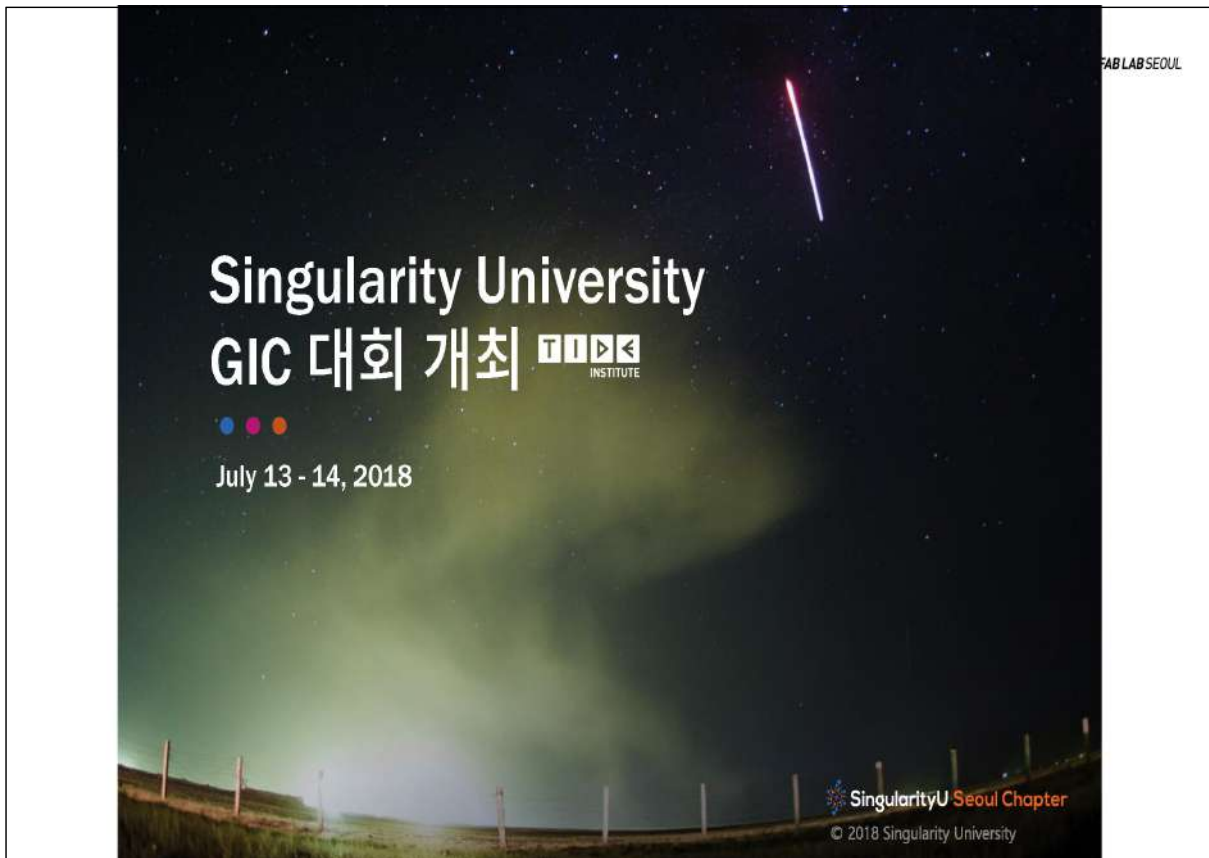
제주도청 50%, 민간 50%

도 지원예산은 무료로 도민에게 제공
과업 이외의 사업은 영리 사업으로 협의 후, 진행 가능

이를 통한, 자립성 확보

3. Appendix

Singularity University & Seoul Chapter





Singularity UNIVERSITY

FAB LAB SEOUL

‘구글’과 ‘NASA’가 후원하는 실리콘밸리 민간 창업 대학
Singularity University

What is SU?

- 10주의 집중 교육과정으로 바이오, 나노, 컴퓨터 등 첨단과학기술과 창업에 대해 가르치고 10년 안에 10억명에게 영향을 미칠 수 있는 사업을 펼칠 혁신 창업가 육성을 목표로 함
- 구글창업자, 래리 페이지 - ‘내가 지금 학생이라면, 이곳에서 공부했을 것’이라며 SU를 소개
- 평균 경쟁률 300:1, 한국인 졸업생 현재까지 총 4명(고산, 유영석, 차미연, 정지우)
- 미래기술, 트렌드, 창업, 기하급수적 성장 그리고 특이점이 SU 교육의 키워드!

The slide has a dark blue and purple space-themed background with a view of Earth's horizon. It includes the Singularity University logo and a list of bullet points describing the university's mission and achievements.

FAB LAB SEOUL

What is SU?

● ● ● SU를 설립한 사람들



Peter Diamandis

MIT 분자유전학 및 항공우주공학 전공, 하버드 의학박사, 실리콘벨리가 주목하는 혁신기업가로 15개가 넘는 테크 기업 설립. 현재 SU를 비롯한 10여개의 우주 및 첨단기술 기업, 재단 운영

“지금 세계의 리소스 비평은... 있다. 인구가 제한된 행성을 극도로... 과학기술은 종종 더 빠르게... 필요하다.”
- 피터 디아만디스



레이 커즈와일

천재적인 발명가이자 사상가이며 첨단 사업가. '특이점이 온다'를 필두로 여러 미래학 분야 저자. 미국 기술 훈장 수상 및 13개의 박사학위 취득



Ray Kurzweil













“실용적이고 혁신적인 기술로 미래를 선도하는... 미래의 발전은... 없다... 현재 실용기술을... 미래의...”
- 레이 커즈와일



FAB LAB SEOUL

What is SU?

● ● ● SU가 정의한 12개의 Global Grand Challenges(GGC) - 해결이 시급한 지구적 문제들


| Resource Needs | | Societal Needs | |
|--|--|--|---|
|  Energy |  Environment |  Disaster Resilience |  Health |
|  Space |  Food |  Learning |  Governance |
|  Shelter |  Water |  Prosperity |  Security |

FAB LAB SEOUL

What is GIC?

● ● ● GIC 프로그램과 글로벌 챗터 소개

- G.I.C(Global Impact Challenge)는 미국 Singularity University(SU)와 전세계 글로벌 챗터에서 운영하는 행사로 약 55개국 100개의 글로벌 챗터에서 진행되고 있음
- SU에서 선정한 자원문제와 사회적 문제, 12가지의 Global Grand Challenge(GGC)를 해결할 수 있는 아이디어를 발굴하기 위한 대회로 참가 우승자에게 SU의 프로그램 수강 기회를 제공함
- GIC Korea 우승팀(자)에게는 9월에 실리콘밸리에서 진행되는 SU 정규 과정 중 Incubator 프로그램에 참여할 수 있는 기회와 등록금이 주어짐
- 각 GIC에서는 GGC를 주제로 개인/팀을 모집하고 아이디어를 선발함




[SU 글로벌 챗터 분포도]


FAB LAB SEOUL

What is GIC?


● ● ● SU 글로벌 챗터 2017년 현황




**SINGULARITYU
CHAPTERS:**
100 / 40
TOTAL / NEW



**SINGULARITY U
PRESENCE:**
55 / 18
TOTAL / NEW
COUNTRIES



2017 GICs
LED BY CHAPTERS



25
2017 GIC
WINNERS

| | | | |
|---------------|-------------|----------------|--------------|
| 2017년 총 100개의 | 총 55개국 참여 | 2017년 16개 챗터에서 | 2017년 총 25명의 |
| 도시별 챗터 보유 | 18개국이 신규 등록 | GIC 프로그램 진행 | GIC 우승자 탄생 |
| 40개의 신규 챗터 등록 | | | |

*대한민국 유일의 SU 챗터인 서울 챗터, 2016년 라이선스 취득

What is SU Incubator?

FAB LAB SEOUL

● ● ● SU 인큐베이터 프로그램 소개(우승팀 특전)

- 혁신적인 아이디어(Moonshot Idea)를 빠르게 스타트업으로 발전시킬 수 있는 프로그램으로 플랫폼, 네트워크, 구조 및 가이드 라인, 투자유치 기회를 제공하는 총 10주 과정의 프로그램
- 단계별 맞춤형 세션으로 구성
- 멘토링 및 전문가 네트워킹 지원
- 업무 공간 및 숙소 지원(@NASA Research Park)
- 점심 및 SU 연사와 함께하는 저녁 지원
- SU Venture의 후속 지원 연계
- 2018 GIC 우승팀(자)에게 9월 SU 인큐베이터 프로그램 참가 기회와 장학금을 지원

* Option to be remote (no content)
** Back home (no content)

[SU 인큐베이터 프로그램 로드맵]

SingularityU Seoul Chapter

FAB LAB SEOUL

The Singularity is near.

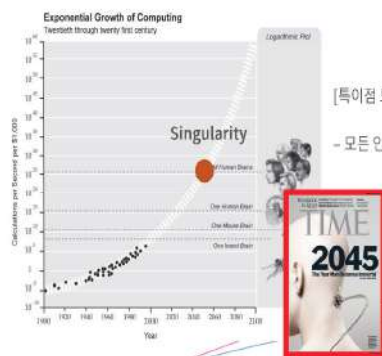
- Ray Kurzweil -

특이점이 곧 온다.

Why need?

추진 배경

- 학자들은 인공지능이 기하급수적(Exponential)으로 발전하고있으며 인간의 두뇌 수준을 뛰어넘는 특이점(Singularity)이 도래하고 있다고 주장한다. 이러한 기술의 기하급수적 발달은 시뿐 아니라 다양한 분야에서 이뤄지고 있음.
- 기하급수적으로 발전하는 과학기술을 활용해 인류가 직면한 큰 문제점들(Global Grand Challenges)을 해결할 기업가를 육성하기 위해 미국에서는 싱귤러리티 대학(Singularity University)이 설립되어 운영되고 있음
- 한국 경제를 견인할 신성장 동력을 창업기업에서 찾고있으나 대부분의 창업기업들의 영향력 및 활동영역이 국내 시장에 국한되어 해외 진출에 성공하는 케이스가 적음



Why need?

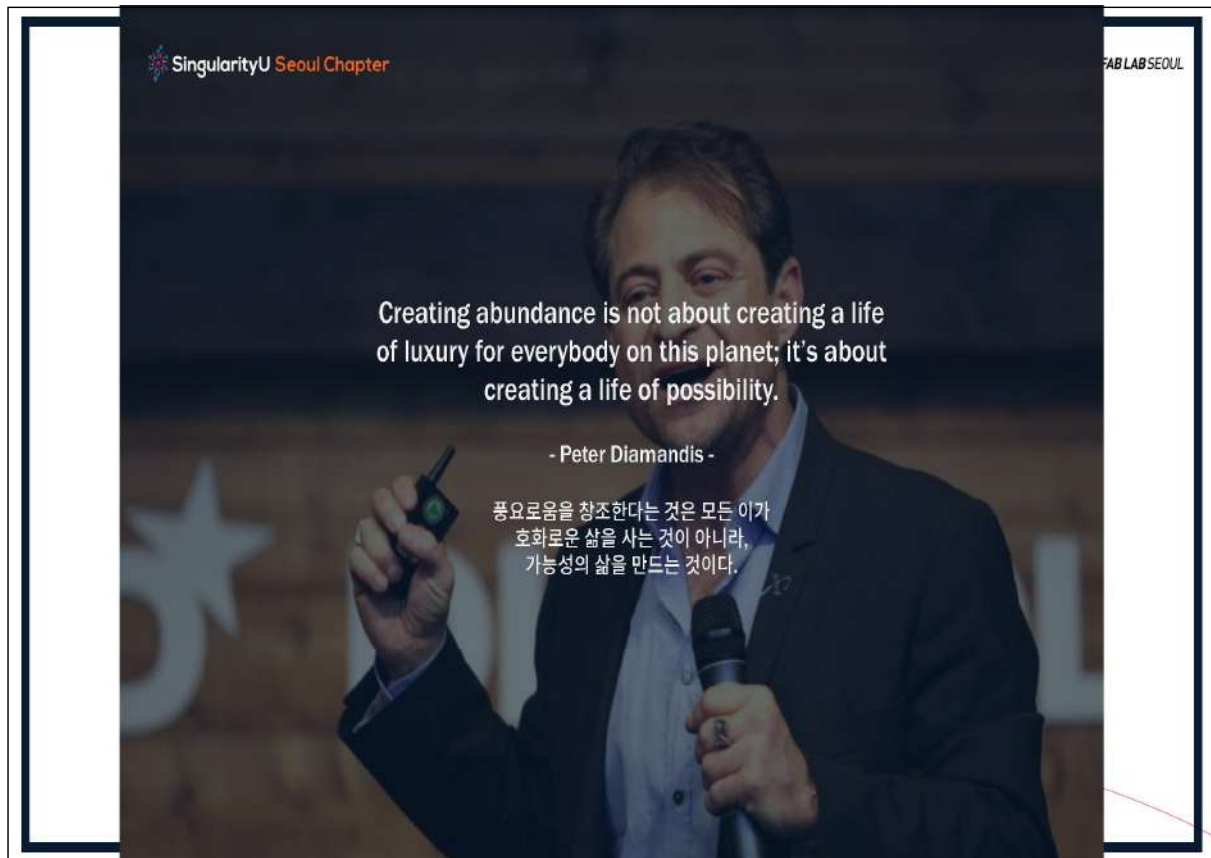
개최 목표 및 기대효과

GIC 개최 목표

- 전 인류가 직면한 글로벌 이슈에 대한 관심 환기
- 혁신적 기술 스타트업을 배출하는 미국의 SU 교육 모델을 국내에 도입
- 기하급수적(exponential) 기술 발전에 대한 국민의 관심 고취
- 국내 우수 인재 선발 및 선진 교육 프로그램 체험 기회 제공
- 글로벌한 과학기술 스타트업 및 창업가 육성

GIC 개최 기대효과

- 글로벌 창업에 대한 국내 인식 제고
- 과학기술기반의 글로벌 창업 모멘텀 마련
- GIC 행사 개최를 통해 혁신 기업가를 육성하는 SU 교육 모델의 국내 도입 발판 마련
- 국내 창업가, 혁신가, 엔지니어 등 우수 인재의 관심 환기 및 새로운 비전 제시



Who we are?

● ● ● ● SU 서울 챗터 운영사 소개

SU 글로벌 챗터 자격 획득 조건

- SU 프로그램을 수료한 SU 동문이 있어야 함
- SU 글로벌 챗터 리더십 심사과정을 통과해야 함
- 도시마다 단 한 개의 '리더십 팀'에 라이선스 부여

SU 서울 챗터는?

- SU 프로그램을 졸업한 고산과 유영석이 한국의 SU를 만들고자 설립한 비영리 기관 (사)타이드인스티튜트
- 고산, 유영석을 비롯한 (사)타이드인스티튜트(TIDE Institute)의 이사진과 이후 SU를 졸업한 차미연 아나운서 까지 합류하여 SU 서울 챗터 리더십 팀을 꾸리고 2016년 라이선스 획득
- (사)타이드인스티튜트에서 주도적으로 서울 챗터를 운영하며 참여 멤버를 확대하며 GIC 개최 추진 중

SU GSP 졸업

타이드 인스티튜트 설립(비영리 교육 기관)

에이팀 벤처스 설립(3D프린터 제조회사) A-TEAM VENTURES

코빗 설립(국내 최초 비트코인 거래소) KORBIT

SingularityU Seoul Chapter

FAB LAB SEOUL



Who we are?

● ● ● TIDE 소개

TIDE Institute 는 첨단과학기술(Technology), 상상력(Imagination), 디자인(Design), 기업가정신(Entrepreneurship)의 네 가지 핵심요소를 중심으로 기술 트렌드에 대한 정보 공유와 교육을 기반으로 글로벌 창업 문화 확산과 선도형 기술 창업을 지원하기 위해 2011년에 설립된 비영리 법인입니다.

Mission Statement:
혁신적인 교육으로 스스로 선도하는 미래를 만든다.
Innovative education empowers you to create your own future.

| | |
|--------|---|
| 회사명 | (사)타이드인스티튜트 |
| 설립일 | 2011년 2월 11일 |
| 대표 | 황동호 |
| 사업분야 | 창업 문화 확산 및 창업 기업 경쟁력 강화 지원 |
| 사업자 번호 | 119-82-07924 |
| 근무 인원 | 34명 (2018년 1월 기준) |
| 주소 | 서울시 종로구 정사동 116-4번지, 세운전자상가 가동 510호 |
| 연락처 | Tel. 02-2268-2011 / Fax. 02-2268-0805 |
| 웹사이트 | http://www.tideinstitute.org |

FAB LAB SEOUL

Who we are?

● ● ● TIDE 주요 사업



[Startup Springboard 개최 현황]
2018년 2월 기준 총 45회 개최



STARTUP SPRINGBOARD



TIDE ACADEMY



TIDE INSIGHT



FAB LAB SEOUL

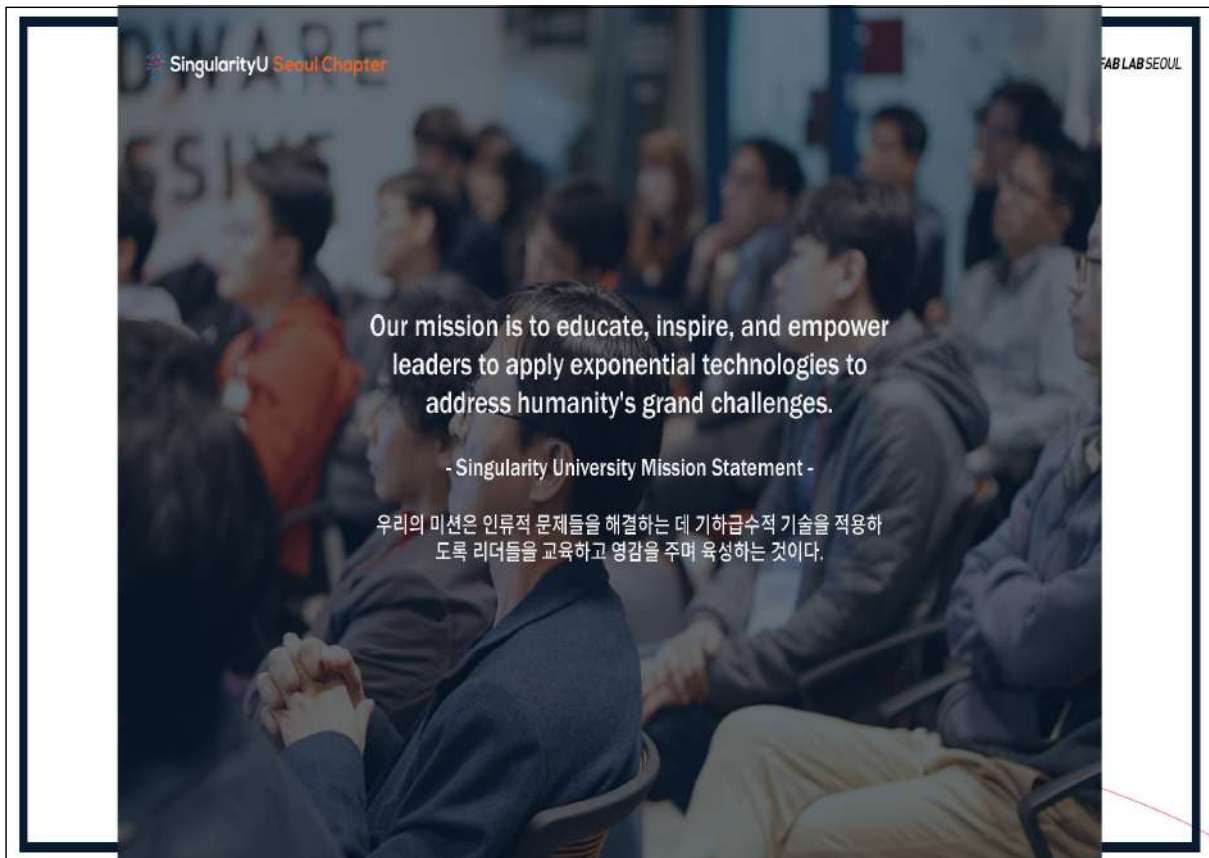
예비창업자 발굴 및 창업 문화 확산을 위한 창업 캠프

예비/초기 창업자의 창업 경쟁력 강화를 위한 교육

첨단 트렌드를 공유하고 각 분야의 전문가를 발굴하기 위한 세미나

제조업 기반 창업자 지원, 메이커문화 확산 교육 및 디지털제조 오븐랩 운영

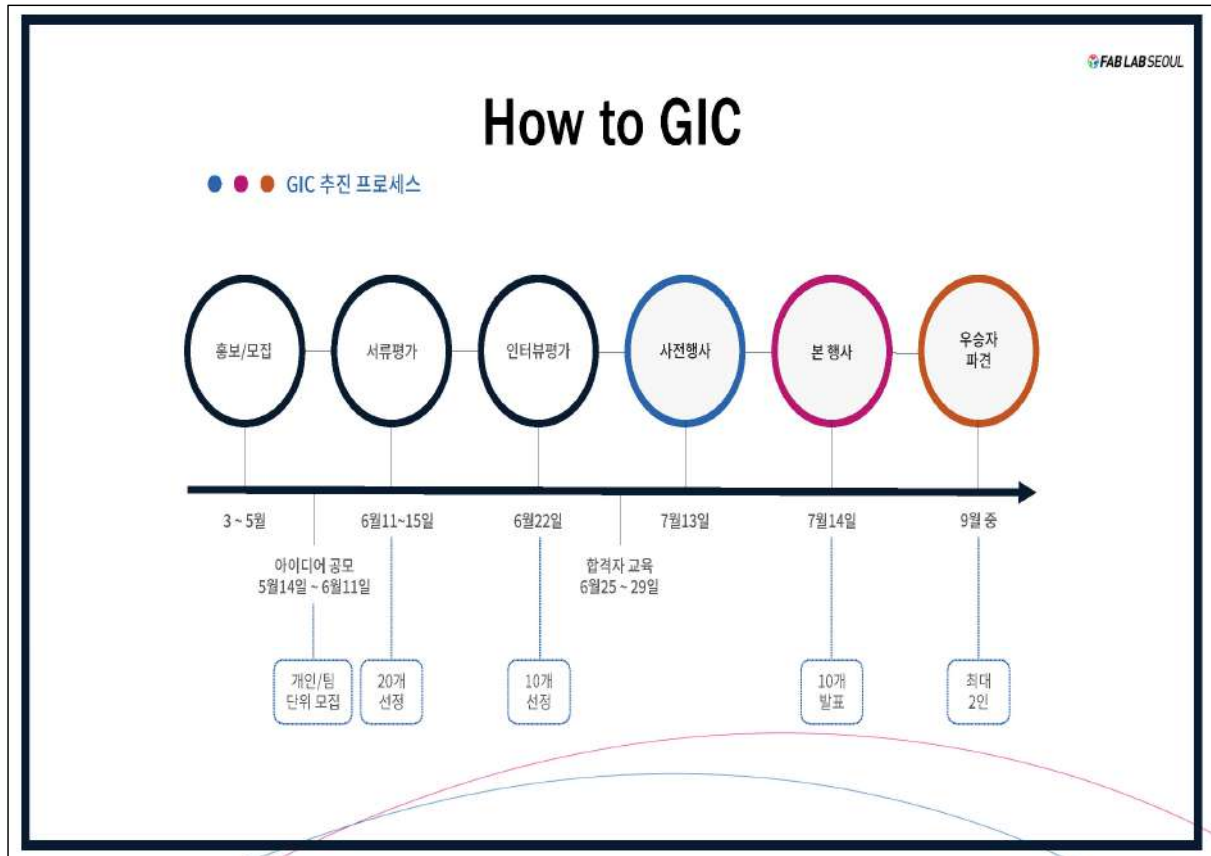




How to GIC

● ● ● GIC 이벤트 개요

- 명 칭 : GIC Korea (Grand Impact Challenge)
- 일 정 : 2018. 7. 13 ~ 14(총2일)
- 장 소 : KIST 본원내 컨퍼런스룸 혹은 외부 행사장
- 주 최 : 상굴레리티 대학(Singularity University)
- 주 관 : (사)타이드인스티튜트, SingularityU Seoul Chapter
- 후 원 : 한국과학기술연구원(KIST)
- 참여대상 : 기업인, 과학 기술자, 학생, 혁신가 등 인류가 당면한 문제에 대해 정확히 인식하고 이를 기술을 통해 풀어나가고자 하는 열정과 아이디어가 있는 사람 누구나
- *영어 의사소통 및 발표 가능 자, 10주간의 SU Incubator 프로그램 참여 가능 자(미국)
- 상 세 : GIC Korea는 SU가 선정한 12개의 GIC 이슈를 해결할 아이디어를 모집하고 우수한 아이디어와 가능성을 가진 인재를 선발하는 행사. 서류평가 및 인터뷰평가를 통해 선발된 10개 팀이 본행사장에서 발표하고 최종 우승자 선발 및 시상식 개최. SU 교수진을 비롯한 국내 SU 졸업생과 전문가의 강연, 컨퍼런스 및 패널토론 등 다양한 세미나 진행.
- 청 중 : 창업에 관심있는 이공계 대학(원)생, 인류 문제에 관심이 많은 오피니언 리더 등 일반 대중

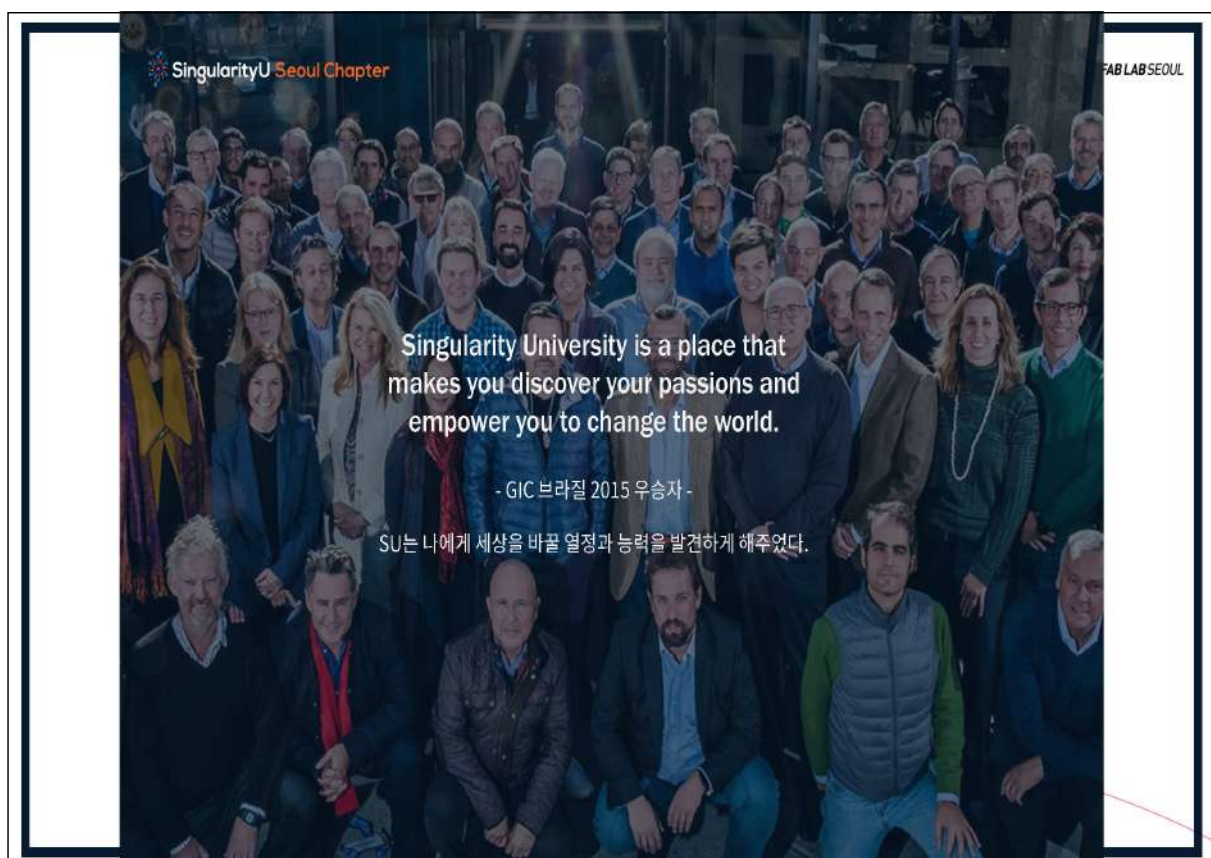
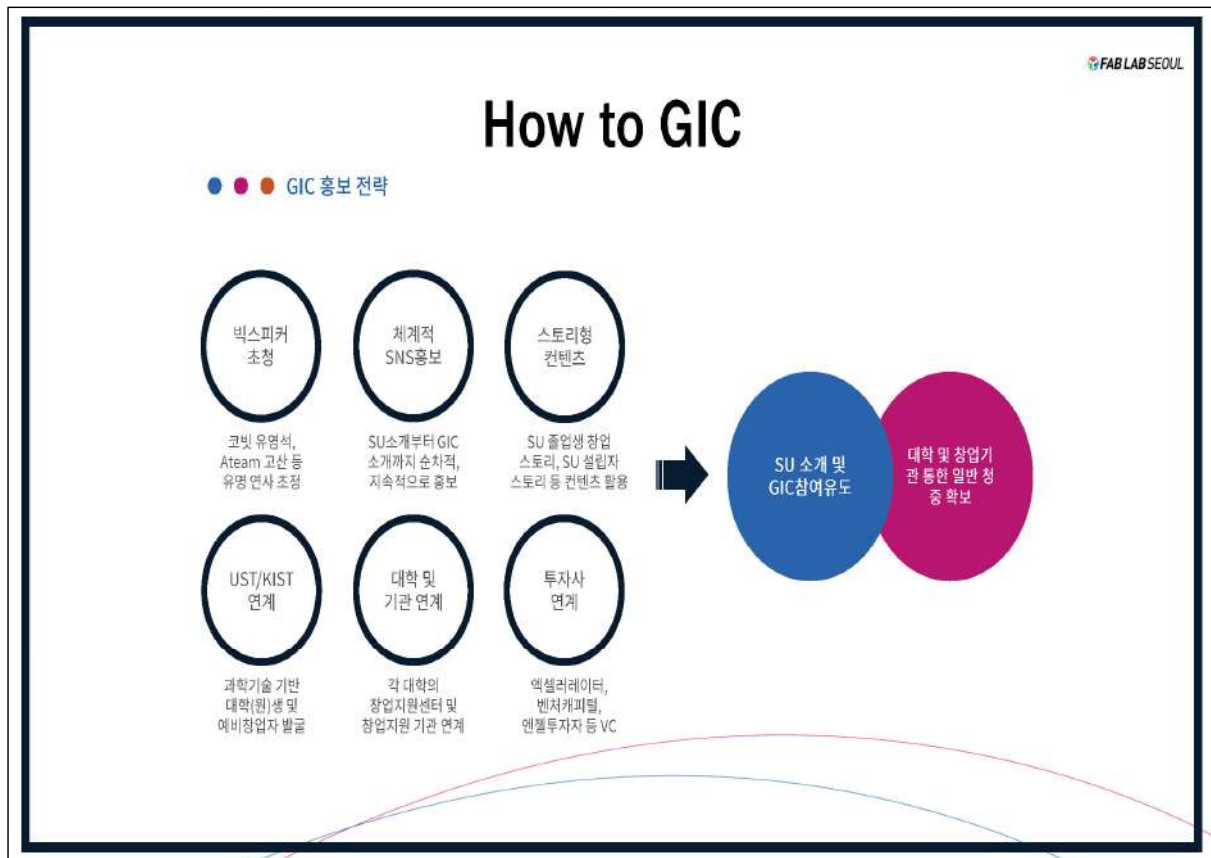


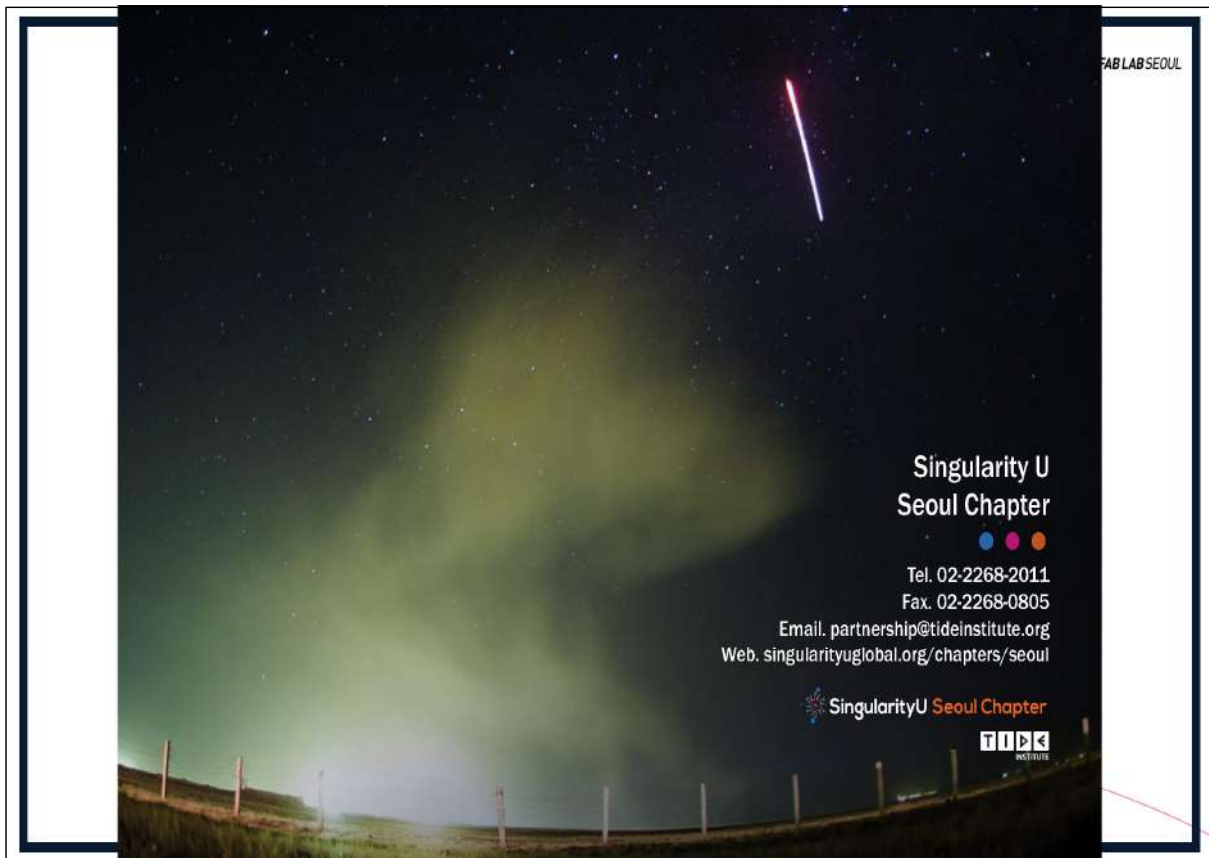
FAB LAB SEOUL

How to GIC

● ● ● GIC 상세 프로그램 구성

| | 구분 | 내용 | 비고 |
|---------------------|------------------------|---|------------------------------|
| Pre-Night (사전행사) | 오프닝 | G.I.C Korea 개최 안내 및 상류래리티 대학 소개 최종 발표 참가자 및 아이템 간략 소개 | - |
| | 네트워킹 (18:00~20:00) | 참가자 소개 프로그램 (Meet 3 People) 저녁식사와 함께 참가자들간 네트워킹 진행 | - |
| G.I.C (본 행사) | 오프닝 (13:00~13:10) | 행사 소개 Singularity G.I.C Korea 소개 | 사회자 |
| | 축사 (13:10~13:20) | 제1회 G.I.C 개최 축사 | KIST 원장 |
| | Keynote (13:20~14:00) | SU Exponential Technology (SU의 교수진과 GIC 주제별 전문가를 초청하여 해당 주제에 대한 기초연설 진행) | SU 교수진 |
| | 강연 (14:00~14:40) | SU 졸업생들의 SU 경험담과 창업 스토리 (메이팅벤처스 고산 대표 / 코빗 유영석 대표) | 고산 / 유영석 |
| | G.I.C 발표 (15:00~17:30) | G.I.C 우승자 특혜와 상후 진행일정 안내 선발된 10팀의 최종 발표평가 진행 | 사회자 |
| | 심사평가 (17:30~18:00) | 전문 심사위원단을 통한 최종 우승자 선발 (자외선 10분 발표 및 5분 질의응답 배정) | SU 교수진 포함 5~10인의 심사위원단 구성 |
| | 시상식 (18:00~18:30) | 최종우승자 시상 및 사전촬영 | KIST 원장 |





Makers Gonna Make !

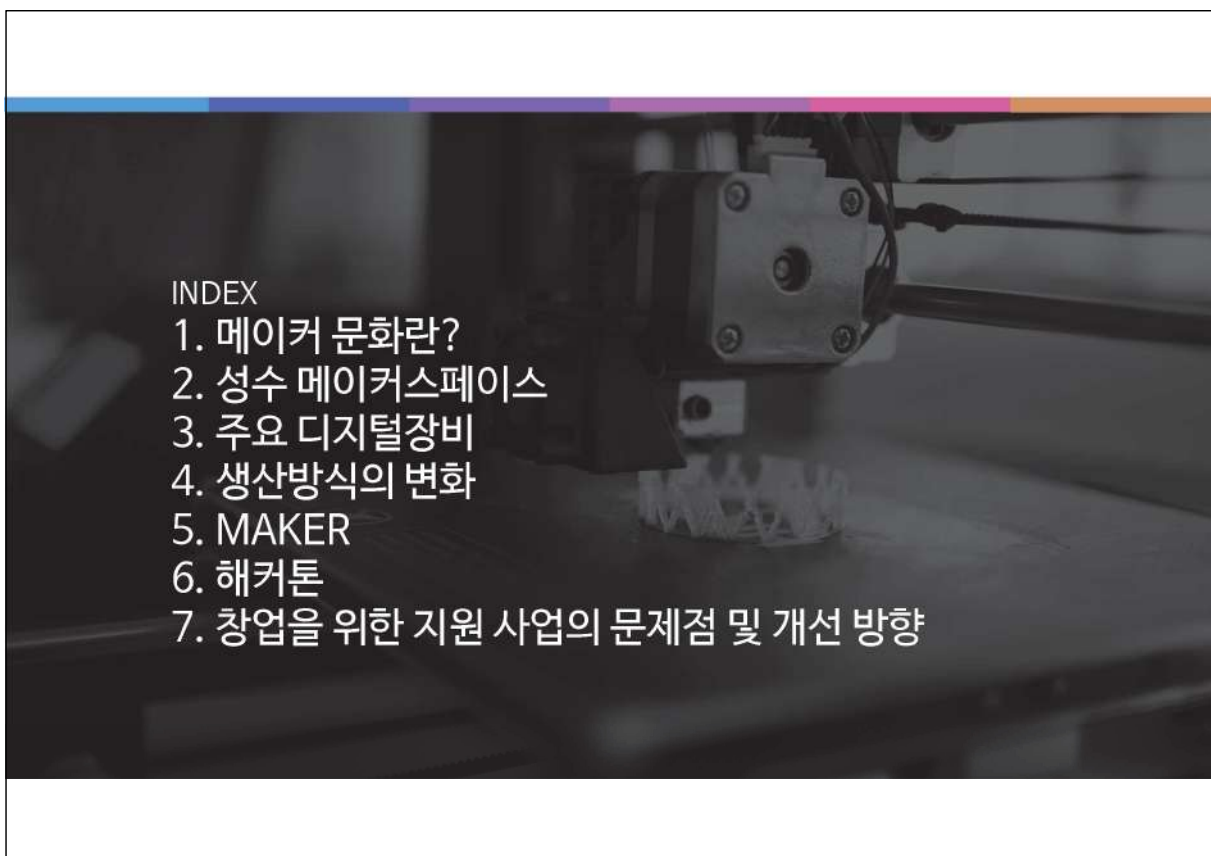
03

미래를 향한 움직임, 성수 메이커스페이스 사례

김명호

서울IoT센터 매니저





메이커 문화란?

메이커 문화란?

메이커 문화 = 메이커 운동 = Maker Movement



과거 개인이 필요한 가구 등을 만들던 메이커들이 이제는 3D프린터, 오픈 하드웨어 등을 이용해서 타인이 필요한 것을 만들고 이를 클라우드 펀딩 플랫폼과 연결하여 막대한 수익을 창출하고 있다.

메이커 문화란?

메이커 문화란? | 메이커 문화와 관련된 행사

Maker Faire

<https://makerfaire.com/>

메이크가 개최하는 메이커 행사로 미국뿐만 아니라 전 세계적으로 매년 크고 작은 행사가 열리고 있다.

※메이크사는 메이크 잡지를 만드는 회사로 메이크 잡지에는 간단한 기술부터 고난도 기술까지 다양한 기술들이 소개되고 있다.



서울 사물인터넷 해커톤
(SEOUL IoT HACKATHON)

서울IoT센터에서는 도시의 더 나은 삶을 위한 기술, 스마트도시 서울을 만들기 위한 IoT 해커톤을 2017년 처음 개최하였으며, 앞으로 매년 개최할 계획이다.

<http://www.seoulhackathon.org/>

※서울IoT센터 (<http://iotcenter.seoul.go.kr/>)는 서울 내 도시문제 해결을 위한 사물인터넷 산업의 자생적 생태계를 조성하기 위해 운영되고 있다.

메이커 문화란?

메이커 문화란? | 메이커 문화와 관련된 행사



버닝 맨 페스티벌 : 미국 네바다 블랙록 사막에서 매년 열리는 행사로 주로 예술작품들을 만들고 서로 정보를 공유한다.
약 1주일 동안 만든 작품은 행사 마지막 날 모두 불태우는데 이렇게 자신의 작품을 불태운다고 해서 버닝-맨 이란 이름이 붙었다.



이미지 출처 : http://www.koreadaily.com/news/read.asp?art_id=3688209



메이카-톤

교통문제 해결을 위해
CAR를 주제로 한
제품 발명 경연대회



메이커 문화란?

새로운 일자리 창출(신직업)

메이커 문화란? | 메이커 문화가 전세계 적으로 주목받는 이유는?



출처: <https://www.google.co.kr>



출처: <https://makezine.com>



미래에 사라질 수많은 일자리



메이커 : 새로운 직업 창출자

새로운 일자리 창출(신직업)

성수 메이커스페이스

성수 메이커스페이스 | 공간 개요 및 컨셉



개관일: 2015년 9월
규모: 330㎡
공간 컨셉: 사물인터넷 (Internet of Things) 기반의 메이커스페이스

소개:
사물인터넷 제작자를 위한 시설과 스마트 디바이스 출사를 위한 다양한 워크샵 및 세미나를 개최하여 산업간 융합을 실현하고, 창업 문화를 확산하기 위한 공간입니다.

전문적인 생산 장비를 보유하지 않은 일반인도 성수 메이커스페이스의 장비를 이용하여 구상하고 있는 아이디어를 실제로 제품으로 만들어 보고, 창업으로 연계될 수 있도록 다양한 프로그램을 제공합니다.



성수 메이커스페이스

성수 메이커스페이스 | 주요 장비 - 3D프린터



신도리코 DP200
방식 : FDM
소재 : PLA



하비빈전 큐비콘
방식 : FFF
소재 : TPU



Formlabs Form2
방식 : SLA
소재 : 레진

성수 메이커스페이스

성수 메이커스페이스 | 주요 장비 - 레이저 커터



레이저 커터



레이저 커터
<https://www.youtube.com/watch?v=HcKmpIj6n1s>
출처 : YouTube



레이저 커터
<https://www.youtube.com/watch?v=CvuE8jS8hM>
출처 : YouTube



레이저 커터
<https://www.pinterest.co.kr/pin/465278205244175550/>
출처 : manualidadestrasgu.com

성수 메이커스페이스

성수 메이커스페이스 | 주요 장비 - CNC



CNC(computer numerical control)



CNC 라우터
<https://www.youtube.com/watch?v=D758E48IFIY>
출처 : YouTube



CNC 라우터
<https://www.youtube.com/watch?v=18vFaSjY9Pk>
출처 : YouTube



CNC 라우터
<https://www.pinterest.co.kr/pin/302515299954202933/>
출처 : apartmenttherapy.com

성수 메이커스페이스

성수 메이커스페이스 | 주요 프로그램 - 기초장비 교육



교육 과목 : 3D프린터, 레이저 커터, CNC라우터
교육 일정 : 매월 1회
교육 인원 : 40명
교육 시간 : 4일(1일 2시간)



← 레이저커터, CNC 교육

3D프린터 교육 →



성수 메이커스페이스

성수 메이커스페이스 | 주요 프로그램 - 심화교육(3D모델링, 오픈하드웨어, 드론)



교육 과목 : 3D모델링, 오픈하드웨어, 드론
교육 일정 : 년 1회 실시
교육 인원 : 20명
교육 시간 : 4주(1주 6시간)



← 오픈 하드웨어 교육

3D모델링 교육 →



성수 메이커스페이스

성수 메이커스페이스 | 주요 프로그램 - IoT 전문 메이커 양성 과정



교육 과목: 전기, 통신, S/W, H/W 등.
교육 일정: 년 1회 실시
교육 인원: 60명
교육 시간: 360시간(1주 12시간)



← 멘토링 프로젝트

프로젝트 발표회→



성수 메이커스페이스

성수 메이커스페이스 | 주요 행사 - 메이카톤(Make Car Thon)



메이카톤: 차량 및 교통과 관련된 도시문제 해결을 위한 해커톤

2017년 주제: I BUS YOU
참가: 본선진출 12개팀(46명)
수상: 최우수1팀, 우수상 2팀



2017 성수 IT 메이카톤
<https://www.youtube.com/watch?v=kB0fChJn7ds>



2016 성수 IT 메이카톤
<http://makers.sba.kr/185?category=611956>

성수 메이커스페이스

성수 메이커스페이스 | 유관기관 - 서울IoT센터

서울IoT센터란? 서울시 사물인터넷 실증, 사물인터넷 기업 육성 등을 담당하는 센터



<http://iotcenter.seoul.go.kr/>



다용도 공간



가공실

주요 디지털장비

주요 디지털 장비 | 3D프린터

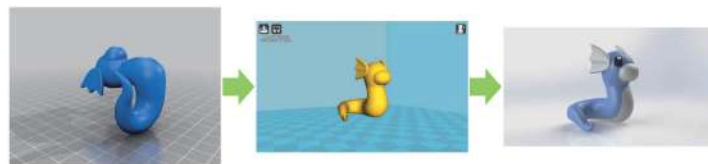


퓨처크래프트 3D - 아디다스 운동화 출력
https://www.youtube.com/watch?v=yRfWk-0_LyY
출처 : YouTube



신도리코 DP200
<https://www.youtube.com/watch?v=08GujZQYa6c>
출처 : YouTube

3D프린터 출력 과정



디지털 도면

슬라이싱 프로그램

출력

<https://www.thingiverse.com/thing/2622795>
출처 : Thingiverse

주요 디지털장비

주요 디지털 장비 | 레이저 커터



Laser cut the Eiffel Tower, laser cutting machine
<https://www.youtube.com/watch?v=uJtq5fE3kY>
 출처 : YouTube



Wood That Bends
<https://www.youtube.com/watch?v=VGISODcV55k>
 출처 : YouTube

레이저 커터 가공 과정



디지털 도면



레이저 커터 프로그램



조립



가공

<https://blog.naver.com/customd>
 출처 : custom D

주요 디지털장비

주요 디지털 장비 | CNC 라우터



5Axis Machine Cutting HELMET
<https://www.youtube.com/watch?v=RnlvhlKT7SY>
 출처 : YouTube



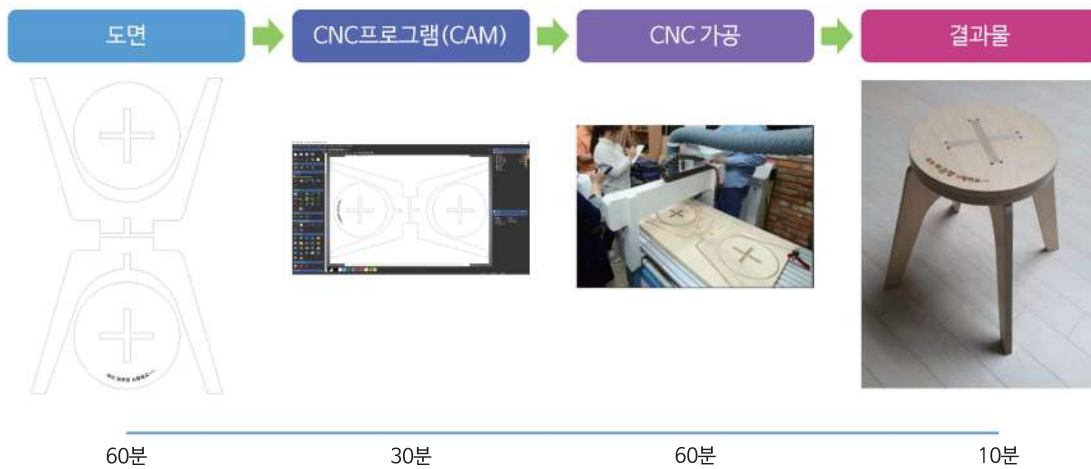
Wood Carved
https://www.youtube.com/watch?v=vsyul6C_Wvg
 출처 : YouTube

CNC 가공 과정



주요 디지털장비

주요 디지털 장비 | 디지털 장비를 이용한 제품 제작



생산방식의 변화

생산방식의 변화 | 다품종 대량생산의 시대

과거 & 현재



가까운 미래



생산방식의 변화

생산방식의 변화 | 다품종 대량생산의 시대

다품종 대량생산이 될 수 있는 이유?



과거와 달리 시장을 움직이는 소비자들이 정보를 직접 축적하고 이것을 쉽게 공유할 수 있는 환경이 조성되었다. 다시 말해, 소비자들은 언제든지 자연스럽게 빅데이터를 생산하고, 이러한 빅데이터는 다양한 플랫폼을 이용해서 빠르고 쉽게 공유되고 있다.



빅데이터를 이용한 능동적 생산

빅데이터를 분석해서 소비자가 원하는 제품을 능동적이고 정확하게 만들 수 있다.

O2O
Online to Offline

소비자들은 온라인을 통해서 정보를 얻고, 이를 토대로 오프라인에서 제품을 구입한 후 다시 온라인을 통해서 정보를 공유한다. 결국 온라인과 오프라인 시장이 공존하게 되고 시장은 소비자의 다양한 욕구를 쉽게 파악할 수 있다.

이미지 출처 : 구글

생산방식의 변화

생산방식의 변화 | 1인생산 시대

혼자서 생산(제조)을 할 수 있을까?



【3D 프린터】
개인의 개성이 담긴 제품을 3D프린터를 이용해서 쉽게 제작할 수 있다.



【사물인터넷(IoT)】
IoT 기술을 이용해서 최소의 인원으로 모든 제조공정을 관리할 수 있다.



【스마트 팩토리】
각종 센서와 데이터를 이용해서 인간의 간섭을 최소화하고, 소비자의 needs를 보다 정확히 반영한 제조공정이다.



1인생산

MAKER

성수 메이커스페이스 | 메이커



리더 : 오영근 메이커
(switkiss@naver.com)



서울IoT해커톤



먼지 제거기



Google Maker Fair 2017



Wi-Fi 스피커



I. BUS. U



교통약자 시트

메이커스페이스를 운영(위탁)해 보고 싶은 메이커들이 모여 메이커 문화와 관련된 정보를 수집하고 공유하고 있다. 평상시에는 개인 작품 활동을 하고, 해커톤 등의 행사가 있게 되면 해커톤에 출품할 작품을 제작을 한다.

MAKER

성수 메이커스페이스 | 메이커



파라우치 김도훈 대표



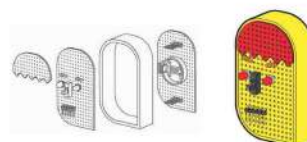
ITA
(자동차 경주용 레일)



스마트 캣타워



리올리
(생활 밀착형 가구 제작)



전자 얼굴 KIT

주로 도시문제를 해결하기 위한 작품활동을 주로 하며, 메이커 발굴과 육성 등의 업무를 하고 있다.

MAKER

성수 메이커스페이스 | 메이커



서울아산병원 대한민국디자인대상 국무총리상 수상

해커톤

Makeathon = make + marathon

일정기간(주로 무박2일)동안 주어진 주제에 맞게 제품을 개발하는 대회로, 주로 팀을 구성하여 진행하며 기획자, 디자이너, H/W 엔지니어 및 S/W 개발자 등이 팀원으로 구성된다.



Hackathon = hacking + marathon

일정기간(주로 무박2일)동안 프로그램을 해킹하거나 또는 프로그램을 개발하는 대회로 주로 사회적 이슈를 해결하기 위한 프로그램이 주로 개발된다.



주요 메이커스페이스



성수 메이커스페이스
(성수동)



서울IoT센터
(구로동)



디지털대장간
(용산)



캠퍼스 디
(양평동)



무한상상실
(과천과학관)



팝업서울
(세운상가)

창업을 위한 지원 사업의 문제점 및 개선 방향

1) 중장기적인 밀착형 컨설팅 및 멘토 부재

- 기술, 자금, 법률, 회사운영 등에 대한 one-stop 멘토 시스템 부재
- 아이디어를 어떻게 구현할 수 있는지와 양산까지 진행되려면 어떤 과정을 거쳐야 하는지 등에 대한 전문적인 멘토 필요

2) 전문 메이커 양성 교육프로그램(A to Z) 부재

- 대부분의 교육이 단과식 또는 단순 워크샵으로 진행되고 있음
- 장기적이고 디테일한 전문 메이커 양성과정 교육 필요

3) 전세계 창업가가 몰려드는 실리콘 밸리 사례

- 제대로 된 멘토 시스템과 지원 시스템이 A to Z로 구성
- 모든 단계를 one-stop service로 차근차근 지원해 주는 시스템
- 신생기업이 본연의 업무에 집중할 수 있는 시스템

04

한국형 민관협력 메이커스페이스 사례 부산메이커스튜디오

이동훈

부산메이커스튜디오 대표





사업배경

아이디어를 현실로, 메이커들의 공간 ▼

MAKER

스타트업, 소프트웨어 넘어 하드웨어 영역으로 확산되고 있다

2015.02 15 LG경제연구원 전자경제정책연구소 실태조사

소프트웨어 창업에서 -> 제조업 융합기반의 창업으로 이동 중!!

↓

범 정부 차원의 제조업 문화 확산을 위해!!

다양한 시제품센터 시설 개소 및 운영 중!

중기창-시제품제작터



문체부-콘텐츠포리랩



미래부-무한상상실



지자체-3D융합기술지원센터



사업배경

아이디어를 현실로, 메이커들의 공간 ▼


MAKER

창업기업 및 중소기업 지원을 위하여 거액의 예산을 투자하여

시설이 우후죽순 생겨 나고 있는 시제품 제작시설


BUT!!

↓




문제점 1

고가의 수입장비에 의존하여
터무니없이 높은 구축비용!




문제점 2

높은 유지비, 재료비 부담은 고스
란히 창업자/ 중소기업에게.



문제점 3

공공기관에서 시제품제작소를
제대로 운용할 전문인력이 부족



문제점 4

비효율적인 장비구축으로
고비용 저성능의 시제품 생산

사업배경

아이디어를 현실로, 메이커들의 공간 ▼

3D 프린터 이용 시제품 제작 지역 중소기업엔 '그림의 떡'

부산 공공기관·대학 30대 구축

국제신문 황윤정 기자 hwangyj@kookje.co.kr | 입력 : 2016-06-28 19:41:21 | 본지 14면

이 때문에 중견기업들은 자체 3D프린터를 보유해 시제품 제작에 활용하고 있다. 이런 여력이 없는 업체들은 공공기관의 3D프린터 제작소 문을 두드려야 하지만 고가의 사용료 탓에 '그림의 떡'일 뿐이다.

업계 관계자는 "3D프린팅 기술은 전문 장비여서 기계에 대한 이해가 필요하고, 실물로 구현할 수 있도록 도면을 일부 변경해 출력해야 하는데 기관마다 이를 다룬 인력이 부족한 실정"이라고 말했다. 황윤정 기자 hwangyj@kookje.co.kr

해외사례?

아이디어를 현실로, 메이커들의 공간 ▼

어디에도 없다!!

시제품을 제작해주는 곳은 어디에도 없다!!

〈선진국들의 제조업 창업지원 공간〉

| 미국 | 중국 | 일본 |
|--|---|---|
| <p style="font-size: x-small;">미국 실리콘밸리에서 시작된 회원제 기반 창업지원 공간 〈Tech Shop〉</p> | <p style="font-size: x-small;">중국 하드웨어 스타트업 요람이자 아시아의 실리콘밸리 〈심천 시드스튜디오〉</p> | <p style="font-size: x-small;">개인의 아이디어 제품화를 지원하는 사업화 지원 공간 〈Makers Base〉</p> |

아이디어를 실현 할 수 있는 **기술 교육과**

저렴한 비용으로 **시제품을 만들 수 있는 환경제공에 중점**을 두고 있음

◆ 개선방안

아이디어를 현실로, 메이커들의 공간 ▼

MAKER
메이커스페이스

하이브리드형(실속형)
시제품 제작 지원실_Maker Studio **필요!**

◆ 팹랩 부산_Fablab Busan

아이디어를 현실로, 메이커들의 공간 ▼

MAKER
메이커스페이스

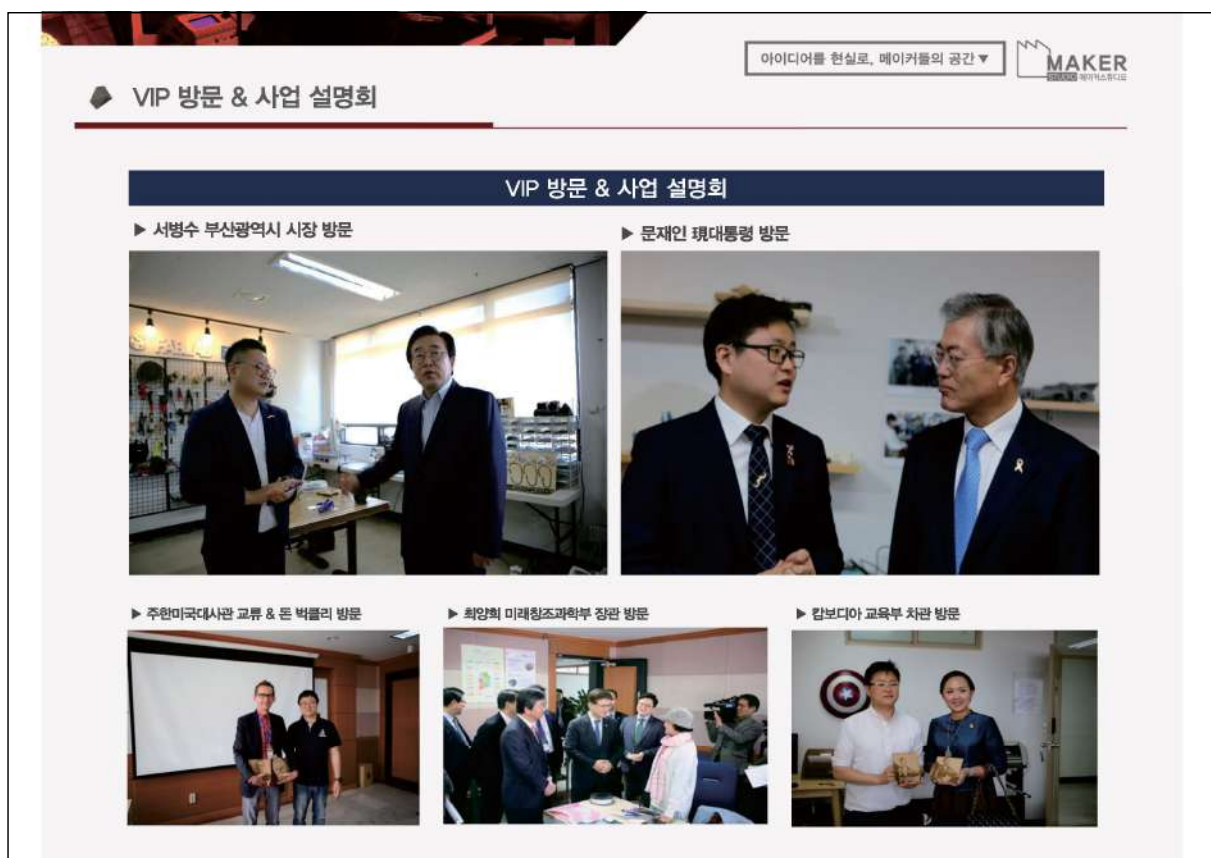
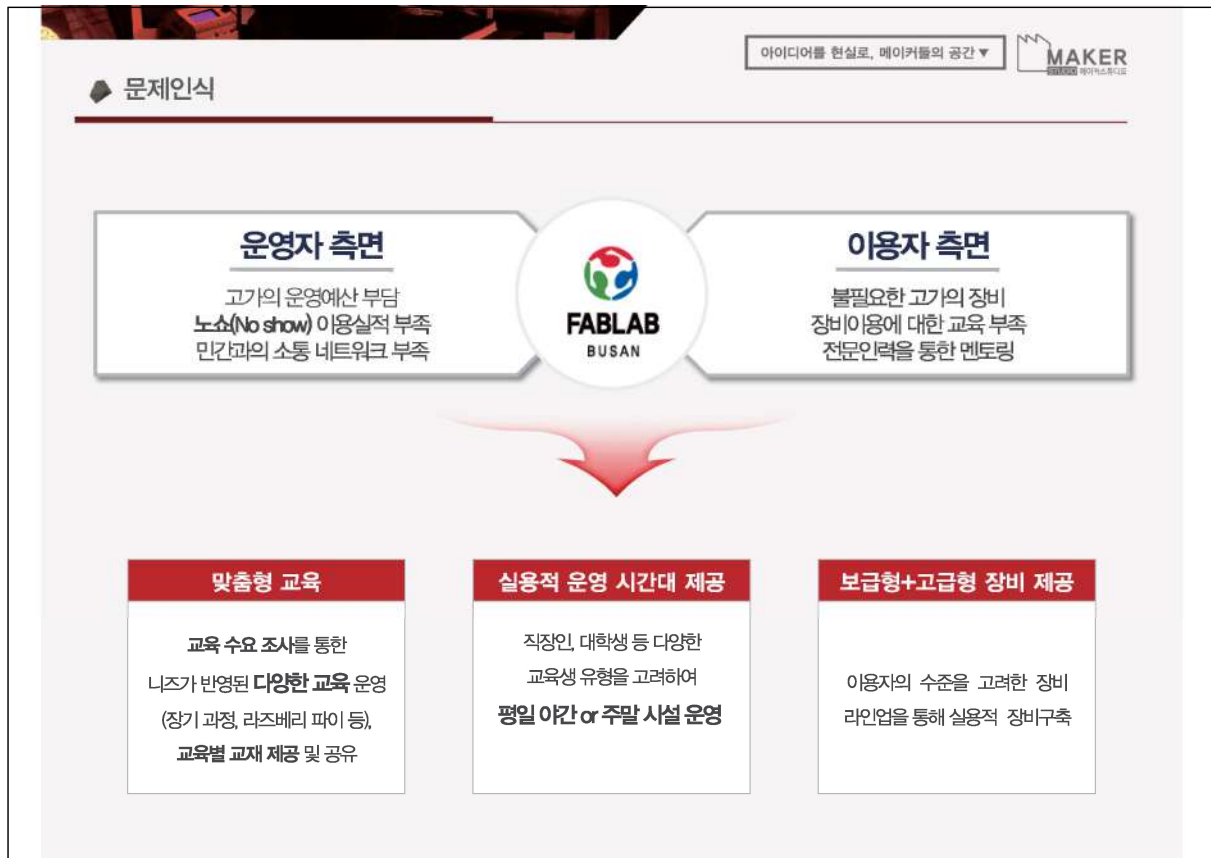
FABLAB
KOREA **BUSAN**

- 시설명 : 팹랩 부산(FABLAB BUSAN)
- 운영기관 : 팹 몬스터 (자체운영)
- 위치 : 부산창업지원센터 5F
- 수행내역 : 시설 구축 및 운영 / 교육 프로그램



FABLAB?_

개인의 아이디어를 프로토타입 및 완제품까지 직접 제조,생산 해낼 수 있는 제조업의 새로운 패러다임
혁신적 제조업의 온상 FABLAB (Fabrication Laboratory)

아이디어를 현실로 만드는 공간!
 그 힘을 이끌어 내는 메이커들의 공간
FABLAB BUSAN!




전국최초 민관합작 시제품제작소

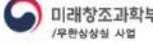



전국 첫 민관 협력 시제품 제작소 개소
전포항 '메이커스 스튜디오', 콘텐츠 전문기업 랩몬스터 운영
국책사업 민간에 개방 kcpm18.kookje.co.kr | 일력 : 2017-06-04 19:15:14 | 분자 15만

아이디어를 현실로, 메이커들의 공간 ▼ **MAKER**
STUDIO 메이커스튜디오

사업주관


부산광역시
 BUSAN METROPOLITAN CITY


미래창조과학부
 /우한상상실 사업

예산(시비)

↓

부산인재
BIT 평생교육진흥원

↓

시설구축


예산(국비)

↓

부산인재
BIT 평생교육진흥원

↓

국비사업 수행




상시운영

FAB-ON MONSTER


인간투자


전문인력지원, 상시운영 시스템구축,
장비투자지원, 메이커 관련 사업수행


메이커스튜디오 Vision




메이커스튜디오는
그 무엇도 만들어 드리지 않습니다.
하지만 당신은 이곳에서 무엇이랄도 만들 수 있습니다!


청년


시니어


여성


소상공인

아이디어를 현실로, 메이커들의 공간 ▼ **MAKER**
STUDIO 메이커스튜디오



메이커 교육 사업_Maker Edutainment

아이디어를 현실로, 메이커들의 공간 ▼

▶ IoT 융합교육 과정



– 이두이노 기초교육, 아두이노를 활용한 미세먼지 측정기 프로그래밍 등 IoT 활용 교육 프로그램



▶ 드론 교육 과정



– 드론 운용 기초, 입문, 숙련자, 전문가 양성 과정 등 드론 단계별 교육 프로그램



메이커 교육 사업_Maker Edutainment

아이디어를 현실로, 메이커들의 공간 ▼

▶ 3D프린팅 교육 과정



– 3D프린팅 기초교육, 3D프린팅 심화 과정, 시제품 제작 실습 과정 등 3D프린터 단계별 실무 교육 프로그램



▶ VR 교육 과정




– VR 실감콘텐츠 제작 실무 교육, VR 콘텐츠 제작 전문가 과정 프로그램




아이디어를 현실로, 메이커들의 공간 ▼


메이커 교육 사업_Maker Edutainment




▶ 메이커 강사 및 전문 인력 양성 교육 과정




— 매니저 스쿨 및 강사 양성과정 등 메이커 교육 전문인력 양성 교육 프로그램



▶ 메이커 평생 교육




— 목공, 가죽, 레이저커터, 3D펜 등의 다양한 만들기 교육 프로그램




아이디어를 현실로, 메이커들의 공간 ▼

메이커스튜디오 운영현황



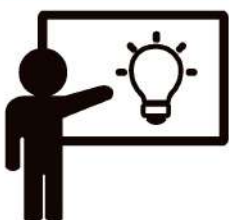
**1,533
명**

홈페이지 가입자 수



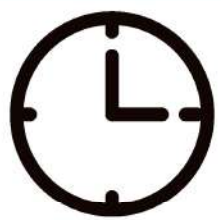
**161
회**

총 교육 횟수



**1,320
시간**

총 교육 시간



(2017.06월~)

기대효과

아이디어를 현실로, 메이커들의 공간 ▼

MAKER
메이커스튜디오


다양한 형태의 아이디어 사업화/창업,창직/일자리 창출 가능



창업 · 창직 활성화 공간 조성

미숙함과 실패에 대한 두려움을
최소화한 프로그램을 운영

1인 제조 창업·창직 문화 활성화
추진을 통하여
청년 고용창출 한계 극복



청년이 머무는 공간

창업·창직을 위해 부산 아이디어 사
업화 자원센터를 이용하도록 유도

스스로 아이템을 개발하고 제작하
는 아이디어 사업화 과정을 반복
수행하여 지속적으로 수익 창출



노인이 즐거운 공간


새로운 콘텐츠를 활용하여 지역 내
노인의 새로운 놀거리·일거리 창출

시간 죽이기로 노년을 보내는 것이
아니라 새로운 기술을 배우며 즐기
고 수익을 창출할 수 있도록 지원

목표


아이디어를 현실로, 메이커들의 공간 ▼

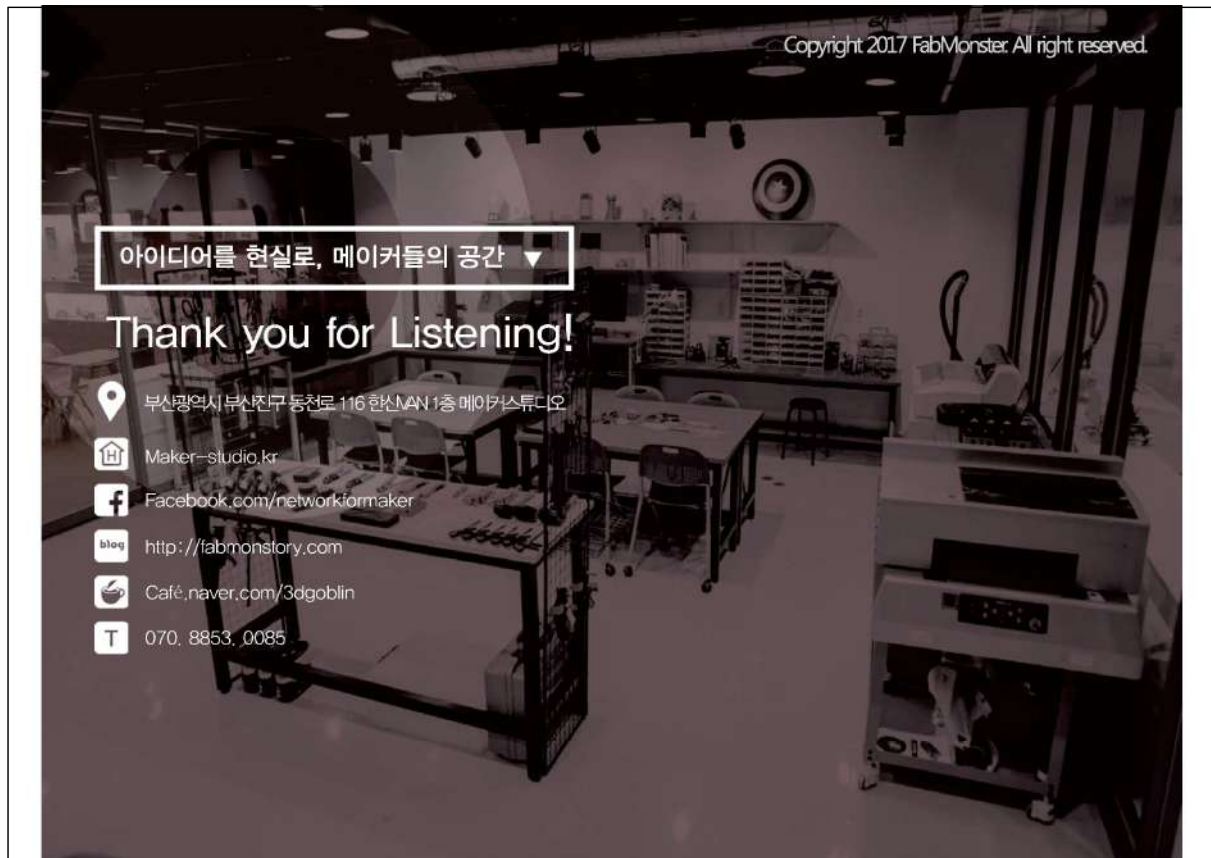
MAKER
메이커스튜디오



Dynamic
BUSAN

Made in BUSAN 메이커스튜디오 !!
아시아 대표 메이커스페이스!!





05

4차 산업혁명시대를 대비하는 교육자치와 정부의 지원

장현주

오산시청 평생교육과 팀장



4차 산업혁명시대를 대비하는 교육자치와 정부의 지원

장현주

오산시청 평생교육과 팀장

1. 들어가며

“4차 산업혁명의 대두”라는 표현이 이제는 대한민국 전반에 퍼져있고, 우리는 이 시대를 어떻게 준비하고 있는가?라는 질문으로 우리의 이야기를 시작하고자 한다.

“4차 산업혁명”은 2016년 세계경제포럼(World Economic Forum)에서 최초로 언급되었고, 클라우스 슈밥(Klaus Schwab)은 저서[4차 산업혁명]에서 디지털과 바이오산업, 물리학 등 3개 분야의 융합된 기술들이 경제체제와 사회구조를 급격히 변화시키는 기술혁명이 바로 4차 산업혁명이라고 정의한바 있다. 이것은 지능정보기술 기반의 새로운 산업시대를 의미한다. 지능정보기술은 인공지능, 로봇공학, 사물인터넷, 무인운송수단, 3D프린팅, 나노기술 등과 같은 6대 분야의 기술혁신을 낳고 있다.

인간의 사고와 첨단기술 변화의 속도가 속속에서 그 시대를 살아갈 지금의 아이들의 교육을 어떻게 변화시킬지 방향의 깊이를 고민해야 하는 것은 물론이거니와 이제 학교 공문에도 “4차 산업혁명”이라는 단어가 어색하지 않은게 현실이다. 이에따라 학교에서의 교육과정과 교육방법이 변하고, 더 나아가 급격히 변하는 시대에 능동적으로 대응할 수 있는 인간상을 키우기 위해 교육의 목표도 바뀌고 있다.

지자체도 이제는 당당히 교육의 주체로써 교육의 변화에 촉을 세우고 민감하게 반응하여야 한다.

4차산업혁명, 온 마을이 학교인 교육도시 오산에서는 우리들의 아이들이 이러한 변화무쌍한 시대에 학교에서의 변화, 노력만으로 가능할까? 지자체에서 어떻게 준비해야 할 것인가? 2018년부터 코딩교육이 의무교육으로 되어 진다는데... 이러한 변화에 대해 어떻게 하면 학교에서의 배움을 지역사회에서 연결하고 나눌 수 있을까? 이런 고민 속에서 오산시에서는 지자체의 역할을 찾게 되었다.

2. 코딩교육 지원에서 메이커스페이스 공간 조성까지의 고민들

2015개정 교육과정 개정배경이 창조 경제 사회에는 습득한 지식을 통합하여 새로운 지식과 가치를 창출할 수 있는 혁신적 창조성과 인성을 갖춘 창의융합형 인재의 필요성으로 인문·사회·과학기술에 관한 기초소양 교육 강화와 학생들의 꿈과 끼를 키울 수 있는 교육과정을 마련하고 핵심개념·원리 중심으로 학습내용 적정화, 학생중심 교실수업개선으로 방향을 잡고, 그 실천방안으로 2018년부터 코딩교육의 의무화가 이루어졌다.

특히 디지털 문화가 교육에까지 영향을 미치면서 디지털 시대에 어울리는 창의력 사고 일명 컴퓨팅적 사고(Computational Thinking, CT)를 가르치기 위한 노력이 여기저기서 일어나고 있으며 코딩이 중요한 것은 인공지능, 사물인터넷, 지능형 로봇, 빅데이터 분석 및 활용 등 4차 산업혁명시대를 대변하는 모든 것이 ICT(정보통신기술)를 바탕으로 한 소프트웨어를 통해 구현되기 때문이며, 이러한 중요성 때문에 영국, 일본, 이스라엘 등 해외 각국은 이미 코딩을 정규 교육과정에 편입시켜 교육을 하고 있다.

그럼, 제4차 산업혁명 대비와 2015 개정교육과정으로 학교 안에서 교육과정으로 이루어지고 있는 코딩교육을 좀 더 다양하게 지원하는 방법, 더 나아가 연결될 수 있는 방법에 대해 지역의 노력, 지자체의 역할에 대해 검토하게 되었다.

그러나, 단순 교육경비로서 지원하는 것이 아니라, 학교에서는 경험할 수 없는 내용을 담아 연계될 수 있는 방안, 학교에서 습득한 지식을 서로 공유하고 나눔으로 소통할 수 있는 지원으로 지자체의 역할을 찾아보자! 라는 방향을 잡고

지역내 메이커스페이스를 구축하여 공교육뿐 아니라 평생교육의 장으로도 활용할 계획을 수립하게 되었다.

메이커(Maker)란 디지털 기기와 다양한 도구를 사용한 창의적인 만들기 활동을 통해 자신의 아이디어를 실현하고, 만든 결과물과 지식, 경험을 공유하는 사람을 칭한다. 이러한 메이커(Maker)를 위한 메이커 교육(Maker Education)은 자율성·

공유·협력을 기초해 제품의 기획·제작·완성까지 모든 과정을 학생이 스스로 판단하며 이끄는 프로젝트 교육이다.

이런 교육을 오산에서 학생들과 시민을 위해 만들어 보겠다는 계획으로 여러 자료를 찾고 전문가를 만나고, 국내·외 선진사례를 벤치마킹하면서 오산의 메이커스페이스 WE-MAKE CENTER 구축 계획을 수립하였다.

2-1. 국외 벤치마킹 사례

제4차 산업혁명대비, 미래교육, 메이커스페이스...이러한 내용들이 실타래처럼 얽혀 있어 그 해답을 찾기 위해 핀란드와 싱가포르 벤치마킹을 떠났고, 거기에서 많은 것을 보고 듣고 느끼며, 하나 하나 실타래를 풀어 갔다.

핀란드 에스포시에서는 코딩교육, 목공예, 홈인테리어 등 다양한 분야의 메이커프로그램이 교육 시간내에서 또는 지역 내 센터에서 활발하게 진행되어 시민 모두가 메이커로서 생활하고 있음을 확인하였고,

싱가폴에서는 좀 더 체계적이고 현실적인 대안을 찾는 시간이 되었다.

Drawing 교육과정이라고도 하는 D&T(Design & Technology)교육으로 운영되고 있는데 학생들에게 과학적 사고와 공학적 활동으로 이끄는 Design 수업으로 우리가 구축하고자 하는 목공, 메이커스페이스교육의 궁극적인 목표이며 필요한 프로그램이라는 것을 알게 되었다.

단순히 그리는 Sketching 교육이 아닌 Design을 생각하는 Drawing 교육이었다. 안타까운 것은 싱가포르 학제가 우리와 달라 방문한 시기가 학생들의 방학기간이라 학생들의 활동을 직접적으로는 보지 못하고, 결과물로 만든 포토폴리오와 그 작품들만 볼 수 있었다.

3개의 Secondary School를 방문하였는데 싱가포르에서 Secondary School은 중학교1~3학년, 고1학년까지 교육하는 기관으로, 중학생은 모두 의무교육으로 일주일에 3시간수업을 진행하고, 고등학생은 선택으로 진행된다고 하였으며, 싱가포르 모든 Secondary School에서 교육부에서 제작한 동일한 기본 프로그램을 사용하며, 각 학교별로 담당선생님이 학교에 맞게 조금 더 보완해서 수업을 진행한다고 하였다. 이 수업의 목적은 물건을 만드는 기술을 위함이 아니라 스스로 문제를 해결할 수 있는 능력을 배양하는데 있다는 관계자의 말에 깊은 공감을 하였다. 학생들이 1년의 성과물이라고 보여준 포토폴리오는 아이들이 이 수업을 통해 얻은 결과를 말하지 않아도 알 수 있는 자료였으며, 그렇게 교육을 진행하고 있는 이 시스템이 오산 메이커교육장에서도 활용되었으면 하는 바람을 가졌다.

더욱이 놀라운 사실은 이 수업을 진행하고 있는 모든 학교의 교사들이 NIE(National Institute of Education)이라는 교육부 소속 1개의 국가교원양성기관에서 교육을 받은 선생님들로 이루어진 사실이다. 또한 이 수업을 하는 교사의 95%가 공학출신이고, 나머지 5%가 실제 이런 업무를 한 경험자로 이루어졌다는 사실이 놀랍기도 했다.

교대를 나오고 임용교사시험을 거쳐 선생님이 되는 우리의 시스템과 달리, 이 수업에 필요한 전문인력들이 별도의 과정으로 교사로 임용된다는 것이다.

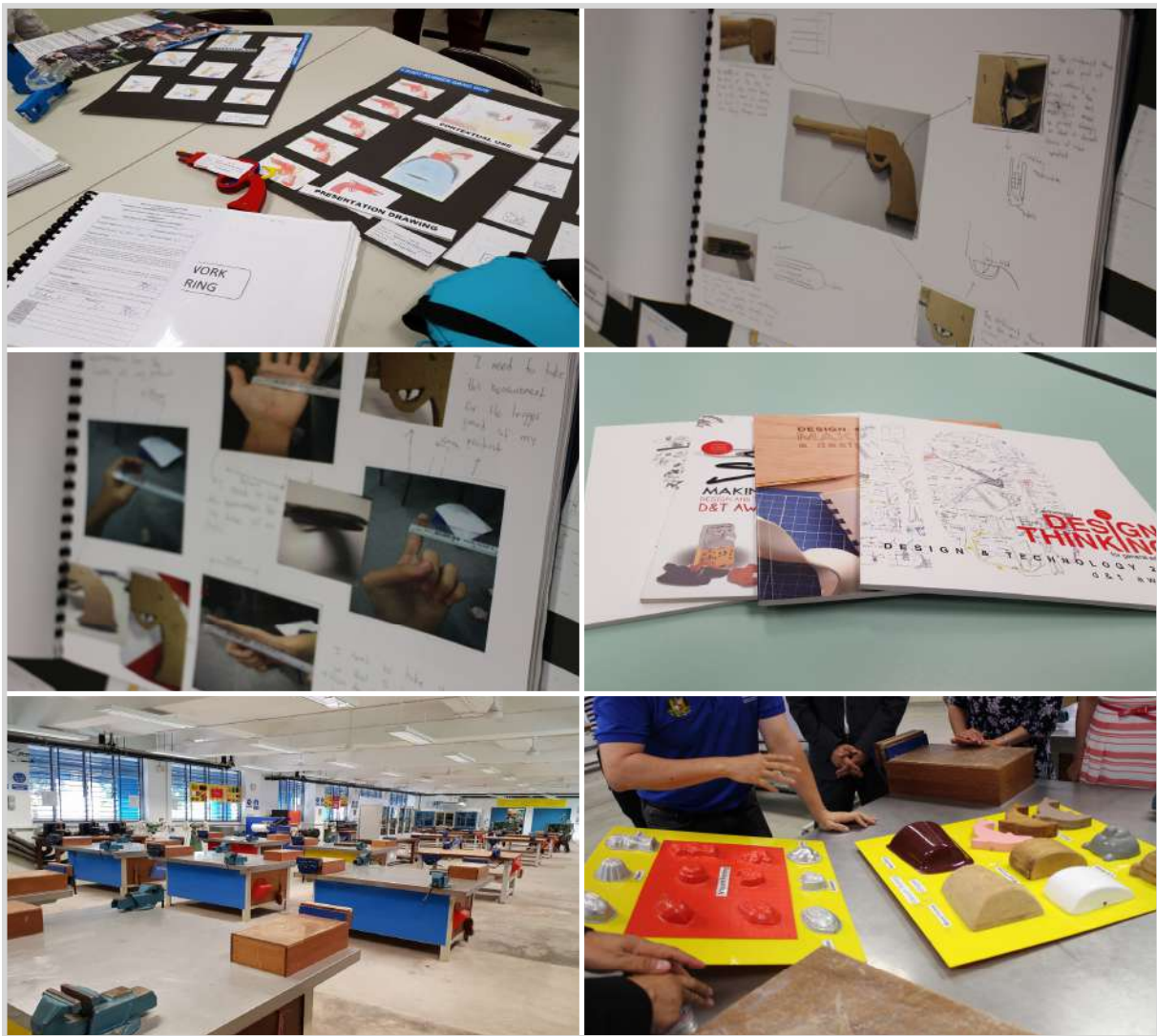
그리고 이 인력들이 교육부 관리하에 교육을 받고 정보를 공유하는 세미나를 정기적으로

개최하고 있었는데 운 좋게도 이 세미나에 참여하게 되었다.

세미나에서 들은 이야기중 “선생님이 즐겁게 배우고, 즐겁게 가르치면, 학생들이 즐겁게 배울 수 있다”는 내용에 지자체도 즐겁게 지원해야겠다는 생각이 들었다.

과거와 현재의 교육이 어떤 문제에 대한 정확한 인지를 할 수 있도록 한 교육이었다면, 우리 아이들이 살아갈 미래는 실생활에 일어나는 문제를 인식하여 스스로 해결할 수 있는 창의력을 만들어주는 교육이어야 한다는 사실을 더욱 더 되새긴 시간이었다.

【국외 벤치마킹 관련사진-싱가폴 고등학교 교재(포토폴리오)】



2-2. 국내 벤치마킹 사례

국내 메이커스페이스 운영사례를 위해 과학관, 일반 기관 및 학교 등 다양하게 벤치마킹을 하였다. 과학관에서는 단순 체험 위주로, 일반 기관에서는 공교육이 아닌 성인대상의 평생교육

의 접근으로 이루어지고 있었으며, 일부 기관에서는 창업을 위한 지원장소로 운영되고 있었다. 학교에서는 특성화고의 교육과정으로, 일반고에서는 어느 과목의 열정있는 선생님의 수업과정으로 진행되고 있었다.

특성화고 발명학과에서 싱가포르에서 교육과정 교재로 활용되고 있는 포토폴리오를 보았다.

유사한 과정으로 운영되고 있었지만, 접근 방법과 결과물에 대한 정리단계는 차이가 있었다. 메이커는 공유를 목적으로 하는 교육이라면 발명은 결과물에 대한 특허등록을 목적으로 하기 시작점으로부터 차이가 있는 것이 아닐까? 하는 생각에 오산 메이커스페이스의 방향을 정확히 잡고 시작해야 할 것 같았다.

【국내 벤치마킹 관련사진】



서울 성수 메이커스페이스



서울 성수 메이커스페이스



과천 과학관(무한상상실)



부산 과학관



서울미래산업과학고등학교



서울미래산업과학고등학교(포토폴리오)

2-3. 오산 메이커스페이스 WE-MAKE CENTER 구축

작지만 여러 벤치마킹 내용을 정리하면서 오산 메이커스페이스에서 담을 내용에 더욱 고민이 커졌다.

어떻게 하면 자율성·공유·협력에 기초해 제품의 기획·제작·완성까지 모든 과정을 학생이 스스로 판단하며 이끄는 프로젝트 교육을 구축할 수 있을까? 아직 이와 관련된 공교육적 자료도 미흡하고 함께 할 전문가도 없는 상황에서 지자체에서 어떻게 해결해 나가야 학교와 지역사회를 모두 만족시킬 수 있을까? 원점에서부터 다시 정리한 결과, 작지만 벤치마킹하며 보고 듣고 느꼈던 내용들에 대해 학생들, 선생님들과 지역의 소리를 기반으로 우리만의 메이커스페이스를 만들기로 했다.

그 과정에 관련분야 전문 교수와 전문메이커 등의 조언을 듣고 WE-MAKE CENTER 구축계획을 세웠고 건물을 매입하고, 현재는 리모델링공사를 위한 실시설계용역 발주를 놓은 상태이다.

현실적으로 가능한 부분부터 접근하여 미래형으로 발전시킬 모델로 구상중이다.

학생들의 교육과정 내에서 운영을 우선으로 잡고 중학교 자유학년제 학생들의 프로젝트 교육과정 운영 및 초등학생들의 체험교실, 그리고 현재 가장 대두되고 있는 돌봄 교실의 장소로 고민하고 있으며, 학생들의 이용 외 시간에는 지역강사를 양성하는 방안으로 평생교육의 장으로 활용할 계획으로 가안을 잡고 있다.

그리고 모든 시민에게 개방된 공간으로 단계에 맞는 공간활용으로 모든 시민이 메이커로서 활동할 수 있도록 계획하고 있다. 모두 메이커가 될 필요는 없다. 그러나 접할 수 있는 모든 기회로 가능성을 열어둘 계획이다.

현재 오산 WE-MAKE CENTER 실시설계에는 다양한 교육적 의견을 반영하기 위해 WE-MAKE CENTER T/F팀을 구축하려고 하고 있다. 전문가적인 의견과 실제 이 공간을 활용할 교사 및 학생들의 의견 등을 반영하고자 하며, 공급의 입장이 아닌 수요자 중심의 맞춤형 메이커 교육 지원을 통해 학교 현장에 메이커 운동을 확산할 계획이다. 고가의 장비로 이루어진 멋진 공간이 아니라, 마음껏 만지고 사용하고 언제나 올 수 있는 놀이터로....

처음 오산 WE-MAKE CENTER 계획할 때 층별 계획이다. 이것은 다양한 의견수렴과 실시설계를 통해 변화되겠지만, 기본적으로 만들고 싶은 것을 스스로 그리고 수정하고 직접 만들어 보는 형태의 프로그램을 기초로 하고자 한다.

처음부터는 생각대로 셋팅되지 않겠지만, 조금씩 준비해 나갈 계획이다.

【공간활용(안)】

| 구분 | 교 육 내 용 | | | | | | 비 고 |
|----|----------------------|----------------|----------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|
| 3층 | Design Thinking Room | | 드론·로봇, IOT 등 | | 3D프린터, 레이저커팅기 등 | | IT 관련 메이커교육 (기본) |
| 2층 | Design Thinking Room | | 목공(기본과정) | | 목공(심화과정) | | 목공 관련 메이커교육 |
| 1층 | Drawing Room 1 | Drawing Room 2 | Drawing Room 3 | Paper maker room | clay maker room | Lego maker room | 메이커맞보기 다양한 재질로 만들 기체험 |

【프로그램(안)】

| 구 분 | 프 로 그 램 | 비 고 |
|--------------|---------------------------|-----------------------|
| 안전교육 | 안전교육(필수), 장비사용법 및 기본안전교육 | 모든프로그램안전 교육이수필요 |
| 디자인 Thinking | 아이디어 발상 및 디자인 연관 창작 프로그램 | |
| 목공 | 목공용 기자재를 활용한 프로그램 | 기자재별 안전교육 별도 운용 |
| 드론, 로봇 | 드론과 로봇 등을 활용한 프로그램 | |
| 첨단 기자재 | CNC머신, 레이저커팅기 등을 활용한 프로그램 | |

【프로그램-수요자별 구분(안)】

| 구 분 | 프 로 그 램 | 비 고 |
|------|---|-----|
| 초등학교 | <ul style="list-style-type: none"> ◦교과에 연계한 메이커 교육 운영 - STEM교과, 실과교육(SW,코딩, 목공 등)연계 ◦지역특화사업인 시민참여학교 탐방학교 운영 ◦돌봄교실 공간 활용 | |
| 중학교 | <ul style="list-style-type: none"> ◦자유학기제 연계 운영 ◦교과연계 운영 : STEM, 정보교육 연계 ◦동아리 활동 | |
| 고등학교 | <ul style="list-style-type: none"> ◦교과연계 운영 : STEM, 정보교육 연계 ◦동아리 활동(자율, 창업동아리 등) ◦과학중점, 과학거점학교 활용 공간 | |
| 교사 | <ul style="list-style-type: none"> ◦메이커교육 희망교사 연수 운영 ◦메이커교육 프로그램 기획 및 개발 지원 | |
| 평생교육 | <ul style="list-style-type: none"> ◦여가, 취미 교육 ◦지역활동가 양성과정-전문가과정포함 ◦시민들의 소통공간 활용 | |
| 기 타 | ◦학교부적응학생, 사회취약계층 학생 등을 대상으로 예방 및 진로탐색 교육 기회 제공 | |

3. 마치며...(미래교육시대를 맞이하는 지자체의 교육적 역할)

혁신교육이라는 이름아래 다양한 교육의 변화와 시도들이 일어났고, 더욱 발전하여 마을교육공동체라는 이름으로 지역의 인적 물적 자원이 함께 하는 교육으로 발전하였으며, 이제는 미래교육이라는 이름으로 제4차 산업혁명대비 교육이 대두되고 있다. 이 흐름은 교육분권, 교육자치의 흐름과도 상관되어야 할 것이다.

앞으로의 교육정책은 교육의 주체인 학생, 학부모, 교사, 지역(지자체)의 생태계가 유기적으로 결합하여 각자의 입장에서 무엇이 필요하고 공급할 수 있는지 그래서 문제해결을 어떻게 할 수 있을 것인지를 함께 고민하여 제시하는 구조로서 이루어져야 할 것이다.

3-1. 행정자치와 교육자치의 연계 필요

그 중에 지역의 역할, 지자체의 역할이 “지역의 교육력”을 가진 주체로서 교육행정이나 교육 실천 현장 등에서 교육적 역할을 수행할 수 있도록 해야 할 것이다.

행정자치와 교육자치가 연계될 수 있도록 관련조항이 법제화될 필요하다. 관내 교육에 대한 고민과 계획에 대해 최소한 협의회나 위원회를 구성하려고 하더라도 관련조항이 없어 운영할 수 없음이 안타까운 현실이다.

변화되는 교육정책에 앞장서서 지자체의 역할로서 어떻게 지원할 수 있을까? 어떻게 학생들의 교육을 뒷받침할 수 있을까? 고민하여 계획을 수립하고 프로그램을 구상하여 예산에 반영하려면 항상 의회에서는 지자체의 역할이 넘어선 업무라는 소리로 돌아온다. 지자체가 교육주체로서 역할을 하기엔 법적인 근거가 없다는 소리이다.

또한 오산미래교육시민회의라는 이름으로 학교내 교육분야, 마을교육공동분야, 평생교육분야로 다양한 계층에 있는 시민들(학생, 교사, 학부모, 시민활동가, 교육전문가 등)이 교육에 대해 소통하고 토론하며 더 나은 오산교육에 대해 함께 하고 있지만, 어떠한 법적 관련조항이 없어 공식적인 지원이 이루어질 수 없으며 그 회의안에서 나온 안건들을 교육에 반영할 수 있는 제도화할 수 없음이 현재 우리의 현실이기에 반드시 행정자치와 교육자치가 연계될 수 있도록 관련조항이 법제화되어야 할 것이다.

3-2. 정부의 체계화된 지원

체계적인 정책연구, 그리고 현장여론조사, 이후 시스템 반영으로 교육정책이 시행된다고 하지만, 지자체들의 현실을 제대로 파악되지 않은 채 시행함에 따라 같은 교육정책이라도 지역적 편차가 아주 크며, 시행 단계가 각기 다르다. 좀 더 객관적인 상황과 대안에 대한

연구를 실시하여 시행을 추진할 필요가 있다고 보여 진다.

예를 들면, 제4차산업혁명에 대비한 정보교육, 메이커교육 등이 지역의 여건에 따라 다르게 움직이고 있는 상황에서 정부의 체계화된 지원이 절실히 필요하다.

코딩교육의 의무화가 되었음에도 불구하고, 학교 현황은 제대로 된 컴퓨터시설이 구축되어 있지 않은 형태였으며, 소프트웨어교육임에도 불구하고 이론수업으로만 진행되는 등 우리가 객관적으로 생각하는 미래교육의 현상이 아닌 듯 하다.

그렇다면, 학교 내 구축의 한계가 있다면, 지자체와의 교육협력으로 풀어갈 필요가 있지 않을까? 하는 필요성이 대두성을 가져 본다.

지역 여건을 고려하여 정부의 교육정책을 지원할 수 있는 방안을 정부와 지자체가 함께 고민하여 풀어 갈 필요가 있다.

현재 오산 WE-MAKE CENTER는 변화되고 있는 미래교육의 장으로 아이들에게 또는 시민들에게 제공할 계획으로 고민하여 구축 하는 중이며, 이것은 정부의 교육정책에 우리 지역 아이들과 시민들이 교육적 차별을 받지 않게 하기 위한 노력이다. 그렇다면, 이러한 노력이 한 개의 지자체의 노력이 아니라, 정부가 함께 고민하며 구축할 수 있는 체계적인 지원이 절실한 것이다. 이미 이런 계획을 가지고 구축중인 오산시의 모델이 다른 지역에도 함께 할 수 있는 기회가 정부의 지원으로 이루어졌으면 하는 바람이다.

06

풀뿌리메이커 생태계 조성 방안

박남식

국립과천과학관 전문관



풀뿌리메이커 생태계 조성 방안

I 추진 배경

- 메이커 운동은 창의성과 혁신에 기반을 둔 아이콘으로서 제작기술 대중화, 교류·협력 기회 증대 등에 힘입어 전 세계적으로 확산
- 미국 등 주요 선진국의 경우 다양한 분야에서 자발적으로 활동하는 메이커들을 기반으로 하여 자생적인 메이커 운동이 전개
 - ※ 미국 인구의 57%인 1억3천만명은 스스로를 메이커로 인식, 대부분의 경우 DIY가구 제작, 인테리어 등 생활기반형으로 활동
- 국내에서는 메이커 운동이 제조창업 활성화를 위한 문화적 토대라는 인식 하에 정부주도의 정책으로 지원
- 그러나 창업 등 경제적 성과창출에 중점을 두고 일반 대중의 자발적 만들기 경험과 시·공간적 여유 확대를 위한 노력은 부족
- 자생적 메이커 운동이 지속적으로 발전·확산되기 위해서는 기초 토양이 되는 문화적 확산이 필요
 - ※ 국민 인식도 조사('15. 창의재단) 결과, 대부분 메이커 활동은 DIY의 재미와 즐거움(87%)이 목적인 반면, 정부 정책은 창업에 초점을 맞추고 있음
- 따라서 메이커 운동이 스스로 진화해 나갈 수 있는 자생적 생태계를 조성하여 메이커 문화의 토대를 굳건히 할 필요가 있음
- 국립과천과학관은 과학대중화의 거점기관으로서 풀뿌리메이커들의 활동 무대가 될 생태계 조성의 구심점 역할을 강화

II 풀뿌리메이커 생태계 개념 정의

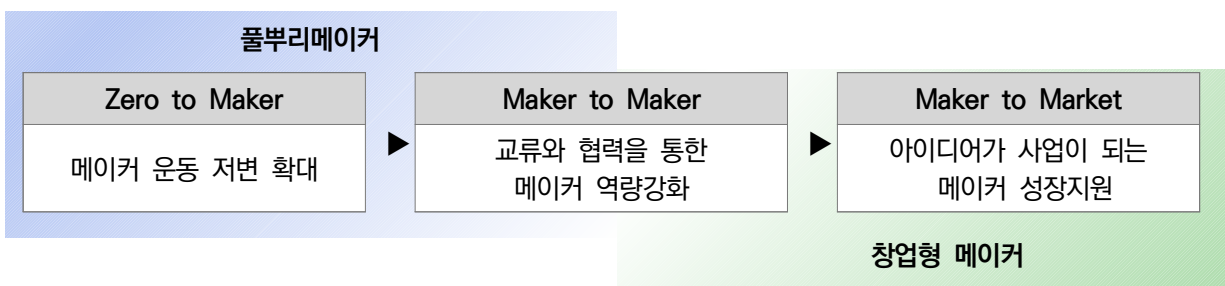
■ 자신만의 창의적 아이디어를 만들기를 통해 실현해 가는 **메이커**는 활동 목적에 따라 **‘창업형 메이커’**와 **‘풀뿌리메이커’**로 구분

● **‘창업형 메이커’**는 경제적 성과 창출을 목적으로 금융 지원, 판로 개척 등 정부차원의 적극적인 육성·지원이 필요한 반면,

※ 기술기반 예비 창업자, 벤처창업가, 스타트업(Startup) 등

● **‘풀뿌리메이커’**는 취미나 일상생활의 필요를 목적으로 자생적으로 발생하고 상호 교류·협력을 통해 자율적으로 성장

※ 가정·소규모 공방에서 활동하는 취미활동가, 학교 내 과학동아리 등



■ 풀뿌리메이커가 중심이 되어 자기증식 메커니즘을 통해 스스로 진화·발전하는 체계를 **‘풀뿌리메이커 생태계’**라 하며,

● 만들기의 즐거움을 일깨우는 **‘창작교육’**, 창의적 역량을 강화하는 **‘프로젝트’**, 창조적 가치를 확산하는 **‘메이커 축제’**를 핵심동력으로 작동

III 국내외 메이커 운동 동향 및 시사점

01 해외 동향

미국·유럽 민간 자율로 시작된 DIY 문화의 기술적 성장

■ 오랜 전통과 역사의 민간 중심 DIY 문화

● 과학기술뿐 아니라 수공예, 원예 등 다양한 분야에서의 창의적 만들기가 **‘60년대부터 생계 및 여가 활동의 하나로 존재’**

- ※ 차고(Garage)에서 자신만의 자동차 제작 등 소규모 공간을 활용한 DIY 유형
- 제작 설비를 갖춘 오픈형 공간인 ‘메이커 스페이스’가 자생적으로 생겨나고 메이커들 간 교류를 목적으로 ‘메이커페어’가 활성화
- ※ 메이커 스페이스: (미) 618개 (유럽) 762개 / 메이커페어: 25국 150여개 개최



메이커 스페이스(미국 미주리)



메이커 페어(미국 뉴욕)

■ ICT기술과의 융합을 통한 기술적 성숙

- 목공, 수공예 등 단순 제작 활동에서 벗어나 3D프린터 등 다양한 디지털기기를 활용한 기술기반 DIY로 진화
- ※ 아마추어 무인 비행기 개발(DIY Drones), 민간 수중탐사선 개발(OpneROV) 등
- 인터넷 기반 커뮤니티를 통한 협업 프로젝트 진행 등 메이커들간 정보공유와 협력 문화가 급속히 확산
- ※ 제작 정보 공유 사이트 인스트럭터블즈(Instructables)은 10만개 이상 제작 매뉴얼 공유

중국

모방 기술이 바탕이 된 정부주도 창작 열풍

■ 모방을 통해 축적된 기술력

- '03년부터 시작된 산자이(Shanzhai, 山寨)* 문화를 토대로 베이징, 상하이, 선전을 중심으로 선진기술 복제산업이 활발
- 현재는 단순 기술 복제를 넘어 자체 제품 생산이 가능한 단계로 발전
- * 휴대폰 복제 공방을 ‘수호지’의 ‘산채(山寨)’로 묘사한데서 기원

■ 정부의 적극적 지원을 통한 창작문화 확산

- 메이커 저변 확대를 위해 세계 최대 규모 메이커 교류 행사 개최

- ※ 정부 지원 하에 '12년부터 「메이커페어 선전」을 개최, 연 20만명 참여
- 주요 경제 거점을 중심으로 사물인터넷(IoT) 등 차세대 첨단 기술 관련 메이커들을 위한 커뮤니티 및 창업 공간 조성

일본

기술 중심 전통문화에 네트워크를 강화

■ 기술 우대 전통으로 유서 깊은 창작문화

- 전문성, 창조성, 커뮤니티 형성을 특징으로 하는 **오타쿠(御宅)** 문화
 - ※ 오타쿠 문화의 성지 아키하바라를 중심으로 창작 공간, 부품 상가, 제조업체 등 집결
- 본 제조업 경쟁력의 바탕이 된 장인정신의 **모노즈쿠리(物作)** 문화
 - ※ '혼신의 힘을 다해 최고 품질을 만든다'는 의미, 각 지역별로 개인 창작물을 자유롭게 판매하는 모노즈쿠리 장터 등이 성행

■ 네트워크 기반 강화

- 지역 커뮤니티 기반 **온·오프라인 메이커 네트워크 활성화**를 통해 기존 메이커 집단의 폐쇄적 성향을 개선하기 위해 노력
 - 펍카페(Fab Cafe) 도쿄, 펍랩(FabLab) 시부야 등 6개 메이커 스페이스가 도쿄 펍버스(Fabbers)로 연합하여 개방형 네트워크 구축

02 국내 동향

■ 정부 주도의 메이커 운동 전개

- 메이커 창작 공간인 '메이커 스페이스' 설치(전국 114여개) 등 **각 부처별 메이커 운동 확산을 위한 거점 조성**
 - ※ (과정부) 무한상상실, K-ICT 디바이스랩 등 운영 / (중기부) 전문랩, 시제품 제작터 / (산업부) 아이디어팩토리 설치 / (교육부) 메이커 관련 자유학기제 운영 / 등
- 메이커 페스티벌, 대국민 아이디어 공모전 등 **메이커 운동의 저변 확대**를 위한 문화행사 개최

■ 자생적 메이커 운동은 미흡

- 메이커 운동에 대한 **국민적 인식은 여전히 부족**하며, 실제 활동하는 **메이커들의 선진국**

대비 절대 부족

※ 국내 최대 커뮤니티 아두이노스토리 회원 중(약 4만명) 적극적인 회원이 500명 내외
메이커페어 서울 관람객 4천명 방문 (샌프란시스코 14.5만명, 로마 3.5만명, 심천 20만명)

- 민간 메이커 스페이스들이 출현하고는 있으나, 공공기관 메이커 거점의 무료화 정책으로 인한 수익성 악화로 경영에 어려움

〈시사점〉

- ◆ 정부주도로 단기간에 전국적 인프라 구축에는 성공했으나, 국민의 생활 속에 자리 잡는 메이커 운동 확산은 미흡
- ◆ 대중의 자발적 참여를 통해 생활 속 메이커 운동을 확산시킬 수 있는 생태계 조성 필요, 이를 위해서는
 - ① 만들기의 즐거움을 일깨우는 일반인 대상 창작체험 교육 확대
 - ② 풀뿌리메이커들의 창작 역량 강화를 위한 프로젝트 지원 강화
 - ③ 메이커 운동의 창조적 가치 확산을 위한 문화행사 개최

IV 추진 전략 및 과제

전략1 수준별 창작활동을 지원하는 인프라 구축

■ 관람객이 쉽게 참여할 수 있는 창작체험 공간‘창작카페’조성

- 안전한 도구 및 장비를 활용해 어린이부터 어른까지 누구나 창작과정을 경험할 수 있는 디지털 창작 장비 체험장 조성
 - 3D프린터, 안전한 목공장비 및 사용하기 쉬운 페이퍼커터 등 실제 작동하는 장비를 자율적으로 체험하는 공간 구축
 - 자신만의 이야기를 담은 영상과 음악을 만들어 볼 수 있는 개인 미디어 창작 공간 구축



자율체험 공간 구축



미디어 창작공간

- 관람객의 호기심을 유발할 수 있도록 여유 공간을 활용해 독창적인 창작 결과물, 창작과정 및 창작기법(원리) 전시

- 층고·가장자리·벽면 등 실내공간 전체를 전시공간으로 활용하여 창작장비를 통해 제작 된 독창적 전시물 전시
- 새로운 창작 기법 및 원리를 소개하는 패널 전시

■ 전문적인 창·제작 활동을 지원하는 '제작공방' 조성

- 아이디어를 구체화 할 수 있도록 전문화된 장비 및 공간 구축

- 목공존, 금속존, 3D프린터존 등 3개존으로 장비 및 공간을 구성 하여 재료별 특성에 맞는 전문적인 제작 활동 지원

- 분진·소음을 최소화하여 창·제작 활동 및 전문교육에 집중할 수 있도록 안전과 효율성을 강화한 제작 환경 조성

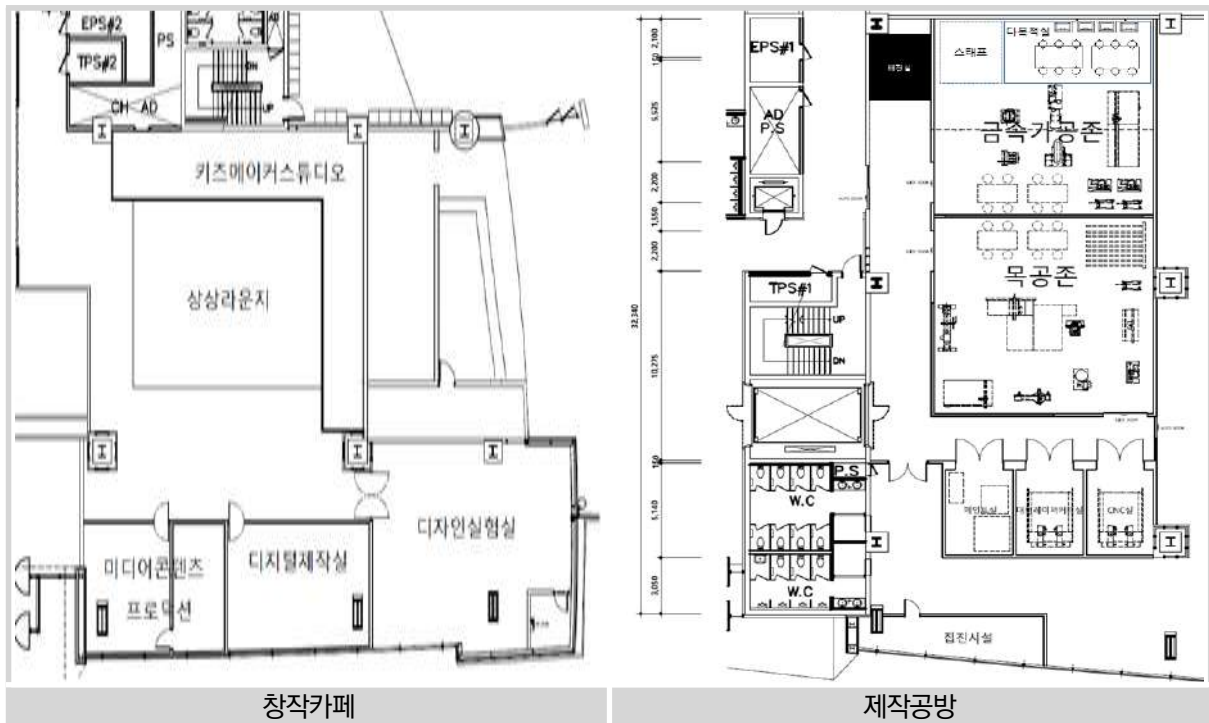
- 목공 장비별 집진 장비 부착, 페인트실·레이저커터실 분리 및 소음을 차단하는 교육 공간 조성을 통해 메이커스페이스로서의 기능 강화



전문화된 장비 및 공간 구축



분진을 최소화하는 집진 장비 구축



〈창작카페 및 제작공방 공간배치〉

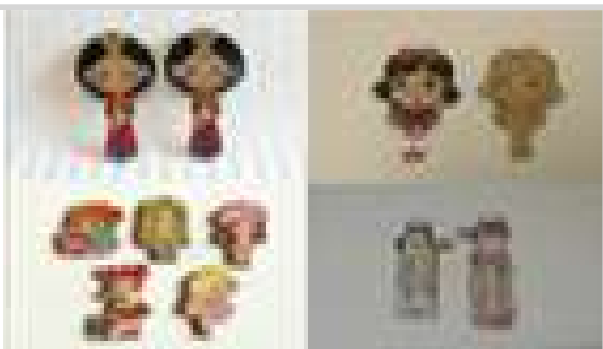
전략2 저변 확대를 위한 창작체험형 교육 프로그램 운영

■ 자유창작 프로그램 개발·운영

- (목적) 현장에서 누구나 참여하여 즐길 수 있는 자기주도 창작체험
- 키즈메이커: 간단한 수작업 공구를 활용한 유아대상의 제작활동
 - ※ 풍선자동차, 오토마타, 팽이 만들기 등 20종을 교차 편성
- 상상라운지: 과학관 자체 개발 창작콘텐츠 자율 체험 오픈 공간
 - ※ 구슬길 만들기, 직선으로 곡선그리기, 우드펜시, 퍼즐놀이 등 총 10종 프로그램 가운데 5종 내외로 주단위로 교차 편성



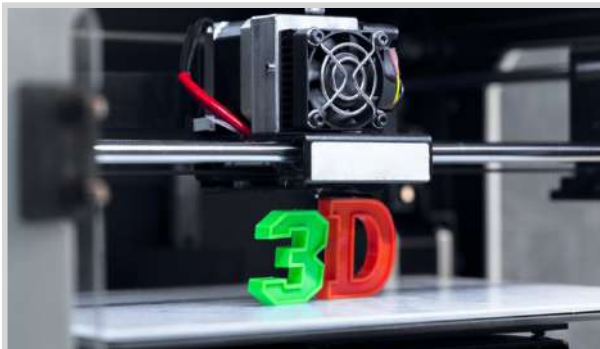
풍선자동차 체험



우드펜시 체험

■ 창작교실 프로그램 개발·운영

- (목적) 기초 창작 장비를 활용한 창작 체험 프로그램
- 디자인실험실: 2D/3D 모델링&스캐닝 등 아이디어 구체화 체험(5종)
- 디지털제작실: 목공작업, 레이저커터 등 창작장비 활용 체험(5종)
- 미디어콘텐츠 프로덕션: 스톱모션 애니메이션 제작, 비디오/사운드 제작·편집하기 등 영상 음향 관련 체험(5종)



3D 프린터 체험



간단한 목공 체험

■ 「패밀리 창작 놀이터」프로그램 개발·운영

- (목적) 창작과 놀이를 동시에 즐길 수 있는 공간 조성으로 가족 단위 참가자들의 유대감을 강화하고 창의성을 키울 수 있는 기회 제공
- 레고 위두(LEGO Wedo), VEX IQ 등 창의적 공작 체험 도구*를 통해 코딩의 원리 및 전자·코딩을 응용한 로봇 교육 진행

* 소형 블록, 전기 구동장치, SW가 결합되어 자유로운 창작이 가능



코딩기초 학습



운반 로봇 코딩

■ 「나도 메이커」프로그램 개발·운영

- (목적) 주부, 대학생, 시니어 등 일반 성인 대상 취미형 창작 활동 지원 프로그램 시범운영
- 목공장비 학습과정 및 3D프린터, CNC라우터를 활용한 디지털 제작장비 학습 과정을 통해 가구 및 소품 제작 (8차시)



무드등 만들기



소품 제작

전략3 창작역량 강화를 위한 프로젝트 활동 지원

■ 프로젝트 기반 학습 프로그램 개발·운영

- (목적) 창작 과정의 전반을 실제로 경험하며 자기주도적 문제해결능력을 키우는 프로젝트 기반 창작학습 프로그램 운영
- 키즈 창작프로젝트, 주니어 창작프로젝트, 과학관 메이커 양성과정 등 대상에 따라 10주~20주 내외의 연속형 프로젝트 수업 개발·운영
- 문제 발견부터 문제정의 및 해결에 이르기까지의 프로젝트를 완성하는 전 과정을 배우는 TMSI 수업 모델 적용

※ TMSI(Tinkering 탐색-Making 제작-Sharing 공유-Improving 개선) 수업 모델

| | 키즈 창작프로젝트 | 주니어 창작프로젝트 |
|----|--|----------------------------|
| 대상 | 12~13세 | 14~19세 |
| 시간 | 20차시 / 주 1회 / 연 1회 (주말) | 10차시 / 주 1회 / 연 2회 (방학 주중) |
| 방법 | 프로젝트별 콘텐츠 강의·실습 및 전문 멘토의 팀별 코칭 기존 유니버설 창작인재학교의 창작 분야 특성화하여 개선·운영 | |
| 내용 | 프로젝트 방법론 학습, 주제 강의·실습, 장비 이용 워크숍, 팀별 자율 제작 및 발표·공유 ※ 프로젝트 결과물의 메이커랜드 축제 출품 혹은 창작카페 내 전시 포함 | |

〈프로젝트 학습 추진(안)〉



프로젝트 방법론 학습



제작 및 개선

■ 과학 콘텐츠 창작 프로젝트 활성화

- (목적) 일반 창작자를 지원하는 기능을 넘어, 과학관 내 콘텐츠 품질제고를 위해 전시·교구 콘텐츠 개발 및 관련 창작활동 지원

※ 주요 선진과학관은 자체 제작 공방을 설치하여 생산비용 절감 및 매출 다변화 추진 중

- (과학 콘텐츠 개발) 제작장비(70종) 및 제작인력을 기반으로 과학관 특화 콘텐츠 개발 프로세스를 활용해 특별전시, 행사, 교육 등 과학관 내 필요한 콘텐츠 자체 개발 추진

- 특별전 TF와 연계하여 특별전시 내 필요한 기념품 및 교육 관련 콘텐츠 발굴 및 제작

※ 사례) 평창 특별전 기념품

- 기존 전시물 수리를 넘어, 실내외 시설물 전시콘텐츠화 및 과학교육·창작교육 교구 개발

※ 사례) 전자회로교구



트리 전자회로교구



워킹토이 교구



평창 특별전 기념품

- (창작활동 협력·지원) 전시 콘텐츠 및 창작교육 관련 연구·자문 네트워크 구축 및 유관 콘텐츠 개발을 위한 창작활동 지원

- 학교 교사, 관련 분야 교수, 제작 전문가 등 과학관 콘텐츠 개발을 위한 연구·자

문 네트워크 구성 및 콘텐츠 공동개발 추진

- 메이커랜드 축제 전시, 과학관 내 전시를 목적으로 제작 공방을 활용하는 창작자들의 창작활동 지원 (장비, 시설, 멘토링 등)

전략4 풀뿌리메이커 정보공유 문화 확대

■ 「무한상상 메이커랜드 축제」문화행사 개최 (매년 9월)

- (목적) 취미·생활 기반 국내 풀뿌리메이커들 간 교류·협력, 일반 대중과의 소통의 장을 마련하여 메이커 운동 저변을 강화
- 홈 인테리어, 리폼 등 풀뿌리메이커의 주요 관심 분야로 특화하고 메이커 문화 확산을 위한 대표 브랜드 사업화 추진
- 스타 메이커 창작 세미나 등 소규모 이벤트 및 메이커들이 직접 운영하는 전시·시연 등으로 구성



■ 메이커 경연대회 개최

- (목적) 전국적으로 활동 중인 메이커 간 교류 및 창작물 경연을 통해 메이커 운동의 네트워크 강화
 - 연중 해커톤 개최 후, 우수작들의「메이커랜드 축제」전시 및 최종평가 및 시상
- ※ 전국 무한상상실 협의체, 메이커 얼라이언스, 한국통신학회 등과 공동 추진

【경연대회 진행 프로세스】

| 분야별 해커톤(3회) | 최종 경연대회 | 전시 |
|-----------------------------|---|---------------------------------|
| 로봇, IoT, 적정기술을 주제로 한 해커톤 진행 | 분야별 해커톤 수상작들의 전시 및 최종 평가·시상 (장관상 4개, 관장상 3개, 통신학 회장상 3개) | 희망팀들은 창작카페 2주간 상설 전시 및 체험 기회 제공 |
| 제작공방 | 메이커랜드 축제 | 창작카페 |



07

학교 내 메이커교육 사례 및 기술창업 문화 확산

신재경

서울미래산업과학고등학교 교사

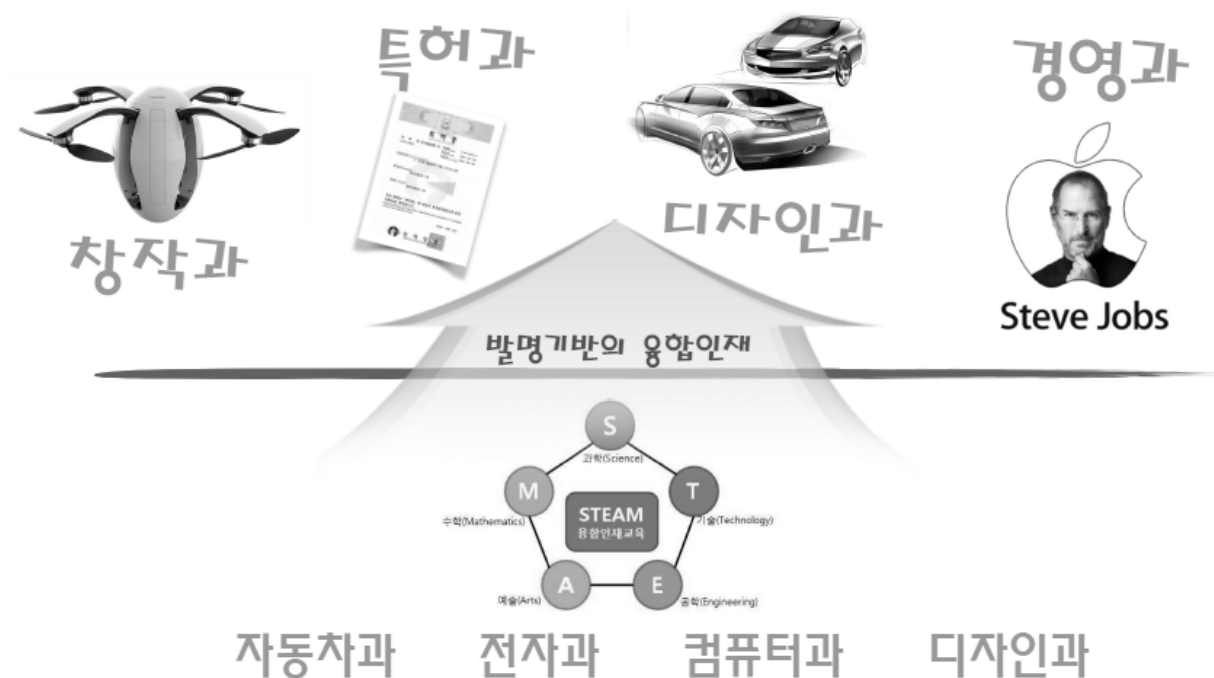


학교 내 메이커교육 사례 및 기술창업 문화 확산

1. 학교내 메이커스 교육사례

■ 발명특성화고 기반

- 창의성기반의 4개학과의 교육활동에 따른 발명창작과, 발명특허과, 발명경영과, 생활디자인과의 메이커스 교육.



- 각 학과별 연계성 있는 교육활동을 통하여 아이디어를 제작하는 발명창작과, 창출된 아이디어를 지식재산화하는 발명특허과, 제작된 시제품과 특허등록된 제품을 기술기반 창업을 하는 발명경영과, 이를 제품디자인 및 상표 그리고 포장재에 이르는 디자인을 하는 생활디자인과 협업 교육과정운영.

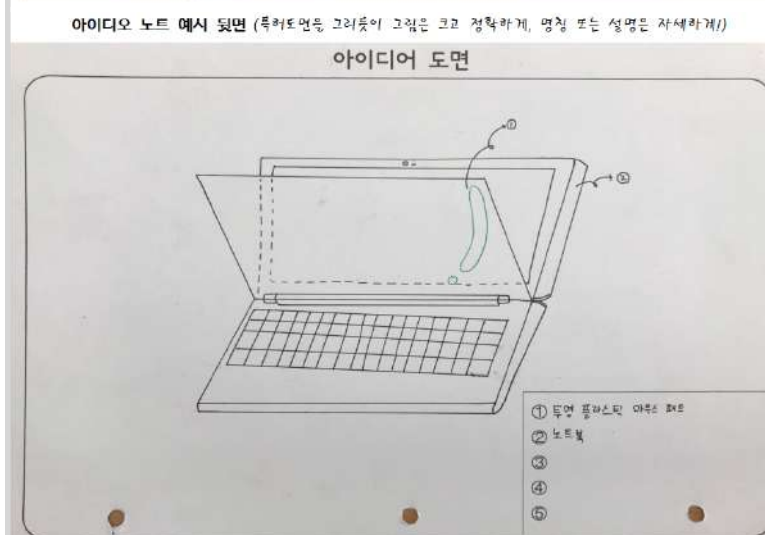
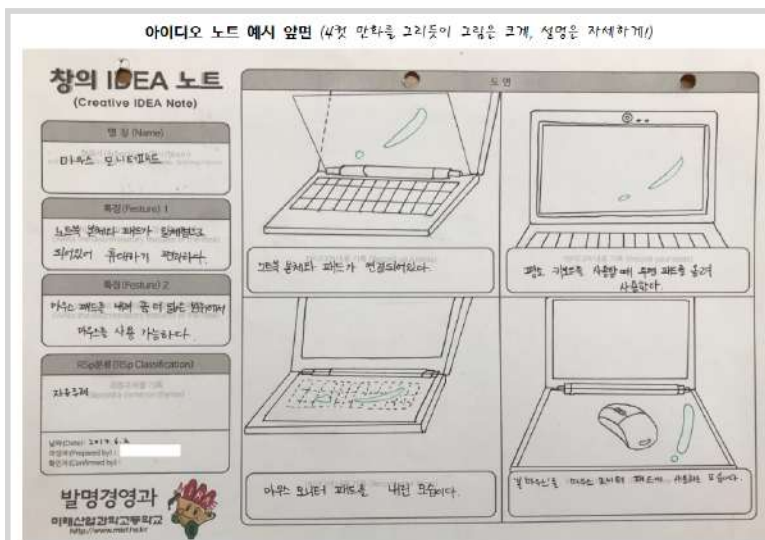
■ 메이커스 교육사례

| | |
|--|---|
| <p>창작과 <small>비즈니스영역에 참여하는 IoT 기반의 맞춤형 교육 모델</small></p>  <p>기계+전자+코딩 선택 교육과정운영</p>  | <p>특허과 <small>지식재산시대를 선도하는 특허전문 인재 양성</small></p>  <p>특허도면 설계 전문 교육과정운영</p>  |
|  <p>공개 학생아이디어 발표심사</p> |  <p>메이커 교육을 위한 1인 3D프린터</p> |
| <p>경영과 <small>창의적 아이디어와 가치를 높이는 차세대 영재 교육의 양상</small></p>  <p>기술기반 CEO 창업 교육과정운영</p>  | <p>디자인과 <small>뛰어난 감성을 가진 시각디자인 인재 양성</small></p>  <p>Design 디자인 교육과정운영</p>  |
|  <p>창업을 위한 센터운영(미래상상실)</p> |  <p>제품디자인 발표</p> |

2. 기술창업 문화 확산

■ 기술기반 CEO

- 기술기반 창업의 문화를 확산하기위해서 아이디어 창출의 생활화를 위한 “그저그런 발명” 일반화 필요.



08

메이커를 통한 변화를 만드는 교육

정찬필

미래교실네트워크 사무총장



메이커를 통한 변화를 만드는 교육



글_ 정찬필 KBS 기획제작국 프로듀서(거꾸로교실의 마법 연출)

긴 여정이 마무리 되어간다.

지난 9월 말, 미국 동부 끝 보스턴에서 찾은 한 대학은 지난 해 입시에 SAT 점수를 아예 반영하지 않기로 선언했으며, 심지어 이미 오래 전부터 학생들에게 학점도 부여하지 않고 있었다. 이과 문과 구분은 물론, 전공조차 없다. 학생들은 하고 싶은 어떤 분야라도 배우고 싶은대로 배우고, 프로젝트를 진행하며 자기 진로를 찾아간다. 그런데도 교수, 학생 모두 이것이 옳은 방향이라고 이야기 한다.

메이커를 통한 빈곤을 만드는 교육

2018. 4. 1. 오전 10:44



http://happyedu.moe.go.kr/happy/bbs/selectHappyArticle.do?nttId=4822&bbsId=BBSMSTR_000000000192

2/5 페이지

메이커를 통한 변화를 만드는 교육

2018. 4. 1. 오전 10:44



01 02 모든 과목에 응용할 수 있는 공작실, 메이커 스페이스를 통해서 학생들의 언어 능력이 급격히 상승하였다.

‘공작실’ 메이커 스페이스의 힘

메릴랜드주의 지역 교육청 한 곳은 최근 2년간 관할 구역 전체의 교육 방향을 STEM 과 프로젝트 중심으로 급속도로 전환하고 있었고, 그 변화를 적용한 학교의 교사들은 초·중·고 학교급을 막론하고 놀라운 결과를 만들어 내고 있다며 만족을 넘어 흥분 상태에 있었다.

서쪽 끝 샌프란시스코와 실리콘 밸리에서 찾은 학교들은 히스패닉이 밀집한 저소득층 지역에 자리잡고 있어 아이들에게 영어를 가르치는 것부터가 힘든 과제였다. 그런데, 2년 전 학생들이 모든 과목에 이용할 수 있는 공작실, 메이커 스페이스(Maker space)를 만들어주자, 언어능력이 급격히 상승, 일찍이 없던 성적을 내고 있단다. 이상한 나비효과다.

스탠포드 대학 인근에서 벌어진 교육 컨퍼런스 제목이 <STEM++ 2015>였다. 기존의

교과목 융합개념을 뛰어넘은 어떤 것이라는 의미의 제목 아래에서 발표자들은 자신들이 적용하고 있는 방법이 명백히 아이들의 미래를 위해 올바른 길이라며, 동참을 호소한다.

스탠포드 대학의 한 연구기관은 이런 변화를 관통하는 이론과 효율적인 적용방법을 체계화해서 교사와 학생들에게 무료로 연수프로그램을 돌리고 있었다.

모두 최근 2, 3년 사이에 본격적으로 벌어져 진행되고 있는 일이다. 그 배경은 모두 아는 것처럼 기존의 지식중심 교육이 수명을 다했다는 절박감이다. 전 사회적으로 엄청난 비용과 노력을 들여 교실에서 강의 듣고, 필기하고, 암기하도록 해온 지식들이 지금처럼 급변하고 있는 세상에서 살아가는데 그리 쓸모가 없더라는 사실에 폭넓은 공감대가 만들어지면서, 동시다발적인 급속도의 전환이 벌어지고 있는 것이다.

03 ‘STEM++2015’ 교육 컨퍼런스 ‘메이커’의 중요성에 대해 강조하고 있다.

변화를 이끄는 사람으로 키우는 것이 목적

그리고 그 변화를 관통하는 하나의 단어를 찾았다. 메이커(Maker)다. 그런데 그 의미는 우리가 흔히 아는 것과 같아 보이지만 다르다. 종종 국내에서 메이커 운동과 교육의 결합에 관심을 갖는 이들은 이를 코딩, 혹은 소프트웨어 교육과 긴밀하게 연관시키며, 3D 프린터와 레이저커터를 마련한 공간에서 “무엇을, 어떻게 만들게 할 것인지”에 집중한다.

그러나 미 대륙에서 만난 많은 성공적 사례들은 메이커에 대한 교육적 해석이 거기에서 멈추면 안 된다고 이야기하고 있다. 그저 어떤 “물건을 만드는” 능력을 키우는 것이 아니라, 학생들 스스로 문제를 찾고, 이를 해결함으로써 “변화를 만드는” 능력을 키우는 것이 본질이라는 것이다. 그래서 그냥 “메이커”가 아니라, “체인지메이커”로 핵심 화두가 진화한다. 이를 통해 지식 전달이 아닌 진정한 교과 융합이 일어나며, 협력적 문제해결능력과 창의력, 기업가정신을 같이 키우며, 진짜 세상을 대비하는 능력을 갖춘 인재가 된다는 이야기다. 급변하는 세계에서 변화에 끌려가는 것이 아니라, 변화를 이끄는 사람으로 키워내는 것이 목적이라는 의미다.

이번 미 대륙 횡단 여정은 2013년부터 제작해온 <21세기 교육혁명, 미래교실을 찾아서> 시리즈의 연장선에 있다. 그간은 <거꾸로교실>을 통해 무기력하게 붕괴된 교실이 쉽게 깨어날 수 있음을 실증하고, 이것이 단순한 실험이 아니라, 지금 바로 우리 교실에

서 실행할 수 있는 대단히 효율적인 교육패러다임 전환 방법이라는 것을 보여주는 데 집중했다.

그런데, 거꾸로교실을 시작한 교사들에게는 글로벌스탠더드에 가까운 특성이 있다. 교실에서 아이들이 깨어나고, 가르치는 과목의 성적 변화가 보이면, 오래 지나지 않아 이전에 없던 고민을 시작한다. “이렇게 성적이 오른다고 해서, 배운 것들이 아이들이 진짜 세상을 살아가는데 의미가 있는 것일까?” 아마도 선생님들이 스스로 교과 지식의 전달자에서 학생들의 삶 전체를 생각하는 총체적인 교육자로 변화하면서 발생하는 고민 일 것이다.

“메이커”란 화두를 쥐고 지금 제작 중인 프로그램은 이에 대한 답을 찾아보기 위함이다. 이미 많은 거꾸로교실 선생님들과 “변화를 만드는” 아이들을 키우기 위한 프로젝트를 진행하고 있다. 처음 해보는 교육실험에 많은 선생님들이 좌충우돌 하고 있지만, 스스로 실천에 의한 학습(Learning by Doing)을 하고 있으며, 아주 흥미로운 결과를 만들어 내는 중이다.

<Maker Space>의 골든써클

영어마을에서 무엇을 배울 것인가?

메이커를 통한 변화를 만드는 교육



글. 정찬필 KBS 기획제작국 프로듀서

긴 여정이 마무리 되어간다.

지난 9월 말, 미국 동부 끝 보스턴에서
에 반영하지 않기로 선언했으며, 심지어
알고 있었다. 이와 문과 구분은 물론, 그
도 배우고 싶은대로 배우고, 프로젝트
수, 학생 모두 이것이 옳은 방향이라고



메이커 교육은 21세기 교육의 새 시대를 여는가?

Deja vu

미래인재, 스마트교육 눈길

'스마트 교육'이 대세다...교사 3800여명 모바일 활용 앞장

학교 현장 '스마트교육' 연구 활동 진행, 효과적 도입 앞장

▽ 류동환 기자 프로파일보기 | 최종편집 2016.02.19 11:51:14







경기영어마을

2004년 경기도의 아침적 글로벌 교육콘텐츠로 시작...
12년만에 간판을 내리는 경기영어마을

- 2004년 안산, 2006년 파주, 2008년 양평캠퍼스 오픈
- 파주 캠퍼스 (990억 초기 투자) / 양평 캠퍼스 (676억 초기 투자)
- 막대한 시설투자과 운영예산 투입했으나 만성적자로 사업 실패
- 2005~2007년 : 운영 추가투자 576억했으나 3년간 400 여억 적자
- 영어교육의 현실에 부합하지 않던 콘텐츠, 부실 경영으로 적자 누적











실패요인

- ✓ 영어교육의 현실과 동떨어진 교육콘텐츠
- 사교육 현실, 영어만교사 채용 부실, 단기세류 프로그램 효과 미비
- ✓ 막대한 시설, 인력, 인프라 투자와 내실있는 프로그램/ 콘텐츠 미흡
- 장기 체류형 교육 프로그램 부재, 다양한 관광/교육/전문네트워크 연계 미흡
- ✓ 경기도 소속 공공기관 운영에 따른 전문성, 효율성 미흡





기존 메이커 스페이스는???

국립현대미술관
National Museum of Modern and Contemporary Art, Korea

운영기관소개

프로그램검색

장비검색/예약

아이디어등록실

고객지원



나의 상상이 현실이 된다

창의성, 상상력, 아이디어를 발굴하는 창의적인 공간 무한상상실!
디지털 장비를 이용해 상상한 것을 직접 구현해 보세요!

경기 > 국립현대미술관



| | |
|------|--|
| 주소 | 경기 과천시 삼작동로 130 (과천시, 국립현대미술관) 국립현대미술관 |
| 연락처 | 02-3677-1000 |
| 운영시간 | · 운영시간 · 휴무일 |

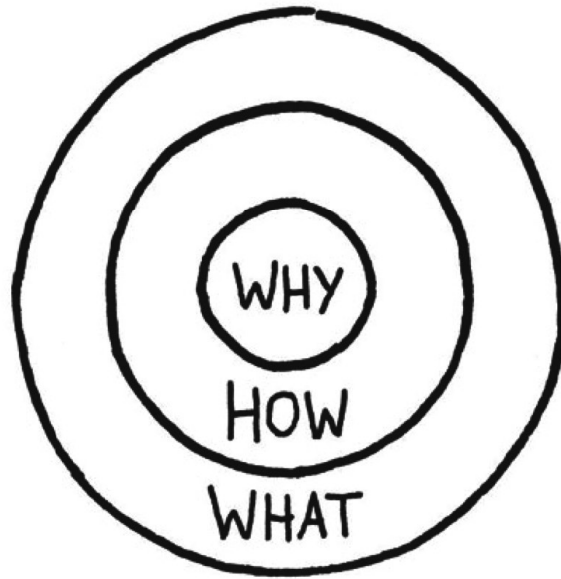
전통프로그램

| 국립현대미술관 | 모집인원 | 국립현대미술관 | 모집인원 | 국립현대미술관 | 모집인원 |
|---|------|---|------|---|------|
| 프로그램 제작 프로그램 제작 프로그램 제작 프로그램 제작 프로그램... | | 프로그램 제작 프로그램 제작 프로그램 제작 프로그램 제작 프로그램... | | 프로그램 제작 프로그램 제작 프로그램 제작 프로그램 제작 프로그램... | |
| 교육기간 2017.08.01 ~ 2017.08.31 | | 교육기간 2017.08.01 ~ 2017.08.31 | | 교육기간 2017.08.01 ~ 2017.08.31 | |
| 접수인원 20/40명 | | 접수인원 20/40명 | | 접수인원 20/40명 | |

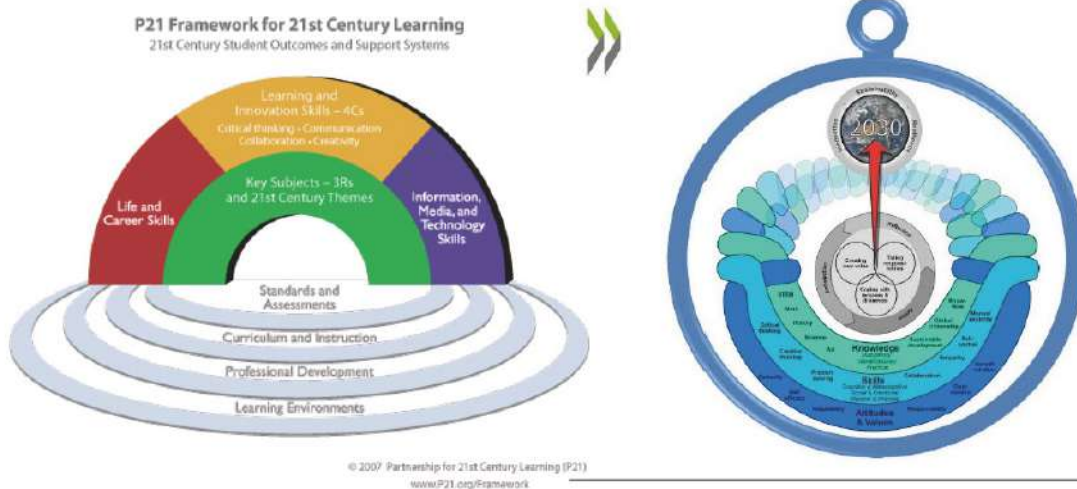


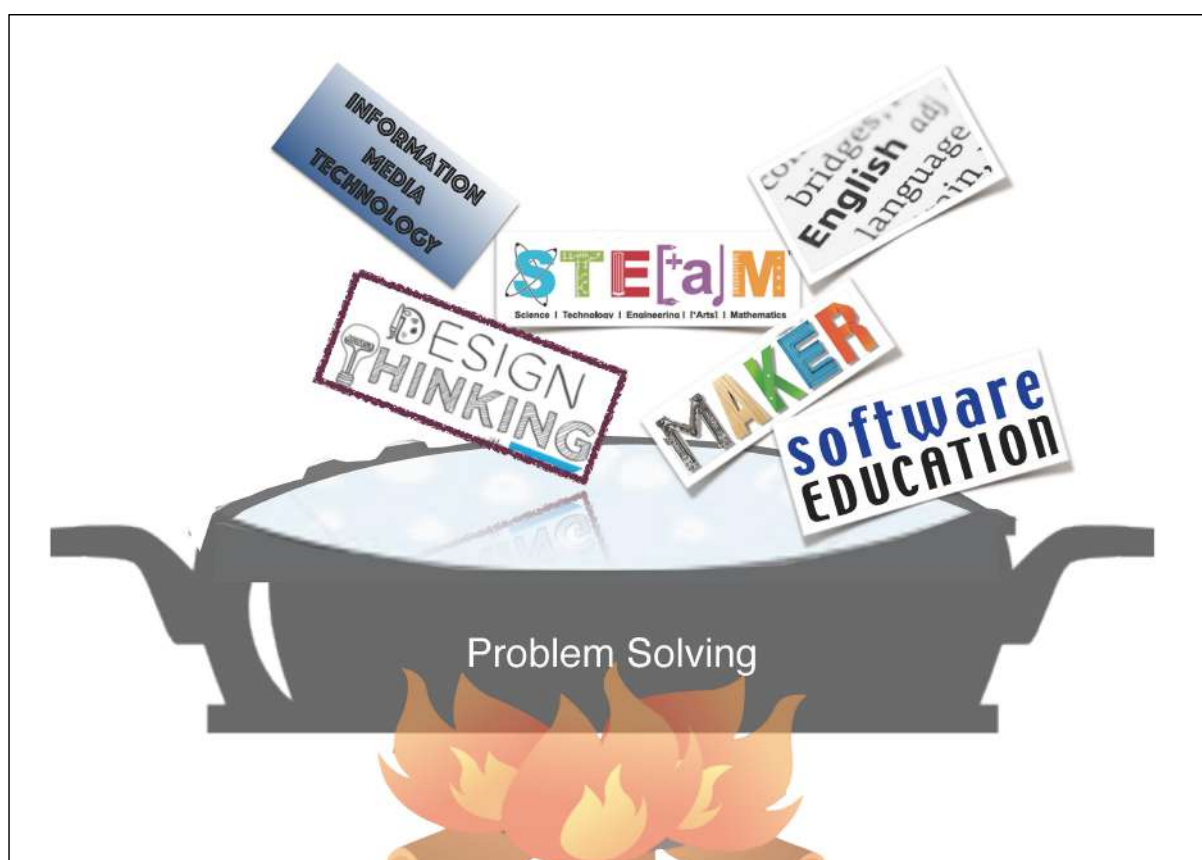
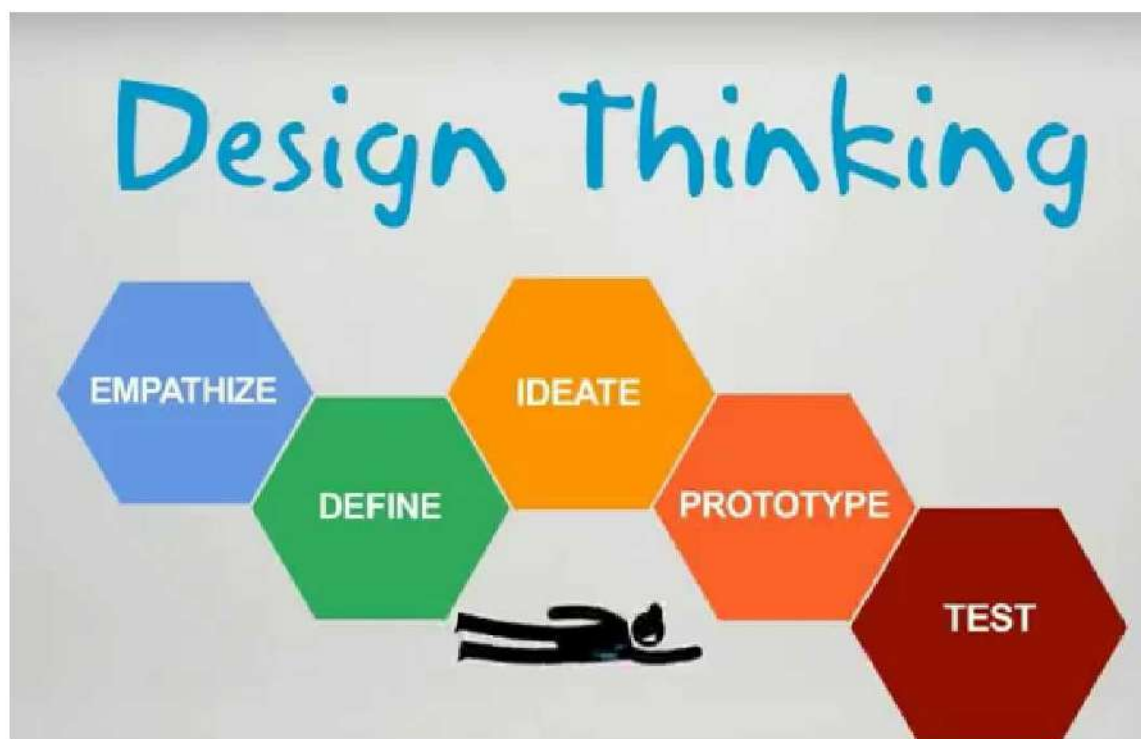
과학기술정보통신부, 교육부, 문화체육관광부, 산업통상자원부
적극 참여를 통해, 전국 단위의 무한상상실 ;

메이커교육의 골든 서클



21세기 교육에서 메이커교육의 위치는?





09

메이커스페이스 구축 및 문화 확산 방안

마경준

중소벤처기업부 창업생태계조성과 사무관



메이커스페이스 구축 및 문화 확산 방안

I 추진배경

- 메이커운동은 상상력과 창의력을 바탕으로 스스로 제품을 만드는 혁신활동(DIY)으로 제조창업 활성화와 창업 붐 확산의 토대
- 美·유럽·中 등은 정부 지원 하에 민간의 자발적인 메이커활동이 확산되면서 다양한 창업·사업화 성공사례를 창출
 - * (美) 오바마 대통령('15) : “오늘의 DIY가 내일의 Made in America“
 - * (中) 리커창 총리('15) : “메이커는 사람들 속에서 기업가 정신과 혁신의 생명력을 보여주고, 그러한 창의성이 중국경제의 지속적 성장엔진”
- 메이커운동의 전국적인 확산을 위해 부처 합동으로 ‘한국형 메이커 스페이스 확산방안’을 마련·발표(경제관계장관회의, '17.11.2)
 - * ('18. 예산) 메이커 스페이스 확충(235억원, 신규), 메이커 문화 확산(87억원)

〈한국형 메이커 스페이스 확산방안 주요내용〉

- ① 누구나 쉽게 접근할 수 있도록 전국에 메이커 스페이스 확충
 - 일반랩 350개, 전문랩 17개를 '22년까지 구축
- ② 국민들의 자연스러운 참여 유인 및 자발적 네트워크 형성 촉진
 - 맞춤형 교육, 콘텐츠 확충, 학교·동아리·온라인 등 개방형 커뮤니티 활성화
- ③ 아이디어가 사업화·창업까지 이어지도록 연계 지원기능 강화
 - 시제품 제작·양산 및 자금조달 등 연계, 창경센터를 활용한 본격 창업 지원

II 국내 메이커 스페이스 현황 및 문제점

01 메이커 스페이스 현황

- (공간) 현재 운영중인 국내 메이커 활동공간은 204개('18.1월 기준)
 - 중앙정부 등 공공부문 운영시설이 대다수(164개, 80.4%)를 차지
 - * 중기부 : 시제품제작터(5), 크리에이티브팩토리(3), 아이디어팩토리(10) 등
 - * 과기정통부 : 무한상상실(21), K-ICT 3D프린팅센터(9) 등 / 문체부 : 콘텐츠코리아랩(11)
 - 창조경제혁신센터의 경우 16개 센터에 메이커 스페이스가 구축되어 있으나, 대부분 200㎡ 이하의 작은 규모
 - 민간의 경우 전체의 62.5%(25개)가 수도권에 집중

〈전국 메이커 스페이스 현황〉

| 구분(개) | 계 | 서울 | 인천 | 경기 | 부산 | 대구 | 광주 | 대전 | 울산 | 강원 | 충청 | 영남 | 호남 | 제주 |
|-------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 계 | 204 | 36 | 10 | 30 | 18 | 16 | 11 | 10 | 5 | 8 | 22 | 19 | 15 | 4 |
| 민간 | 40 | 16 | - | 9 | 4 | 2 | 3 | 2 | 1 | - | 1 | 1 | - | 1 |
| 공공 | 164 | 20 | 10 | 21 | 14 | 14 | 8 | 8 | 4 | 8 | 21 | 18 | 15 | 3 |

- (장비) 3D 프린터(3D, 플로터 등)를 주로 보유(39.9%)*하고, 평균 보유대수는 3.1대, 평균 장비 가격은 3,300만원
 - * 프린터(39.9%)>절단기(18.5%)>PC·통신장비(7.5%)>스캐너(5.9%) 順
- □ (프로그램) 초·중·고 및 대학생을 대상으로 3D 프린터 등 디지털 제작·가공 분야 초급프로그램 중심으로 운영
 - * (분야) Digital Fabrication(디지털 가공·제작, 36.5%)>Technology(아두이노·IOT·웨어러블 등, 26.9%)>공예·디자인(20.5%) 順
 - * (프로그램 수준) 입문(21.6%), 초급(40.7%), 중급(27.8%), 고급(9.9%) 順

02 문제점

- (메이커 활동 기회 부족) 기존 시설이 주로 도심 외곽에 위치하여 접근성이 낮고, 지역적으로도 수도권·대도시에 편중(67%)

- 실습 프로젝트 중심의 메이커 활동 교육수요는 증가하는 반면, 공간을 운영할 전문인력 및 인력양성 프로그램 부족
 - * 상당수 시설이 장비·공간 상설 운영보다 일회성 체험, 기초교육 위주로 운영
- **(공공 중심)** 운영시간이 경직적*이며, 관리·지원 중심의 인력 구성으로 이용자 수요에 맞는 프로그램 기획·운영이 미흡
 - * 204개 메이커 스페이스 중 164개(80.4%)를 공공기관이 운영 중
 - * 공공기관이 운영하는 메이커 스페이스 대부분이 평일에는 9~18시까지 운영
- **(창업 지원 연계 미흡)** 전문메이커를 위한 창업·사업화 지원이 미흡하며, 각 부처별로 운영 중인 메이커 스페이스간 연계 부족
 - * 메이커 스페이스 핵심기능(86개 기관 대상 조사, '17.5) : ①교육·워크숍(39개), ②시제품 제작대행(13개), ③장비 제공(11개) 등 順

III 세부 추진계획

01 사업 개요

■ 목 적

- 혁신적 창작활동 지원을 위한 메이커 스페이스를 전국적으로 확충하여 제조창업 저변 확대
 - * '18년 '예산 : 322억원(메이커 스페이스 구축 235억원, 메이커 문화 확산 87억원)

■ 사업내용

【메이커 스페이스 구축】

- (사업규모) 전국 65개소(일반랩 60개소, 전문랩 5개소)
 - * 기본 콘셉트 : 일반랩은 '교육과 체험', 전문랩은 '전문창작과 창업 연계'
- (지원대상) 메이커 지원 역량을 보유한 공공·민간기관 및 단체 등
- (기관당 지원예산) 일반랩 2.5억원 내외, 전문랩 30억원 내외
 - * 지자체·민간 등의 매칭(전문랩 30% 이상, 일반랩 20% 이상)을 의무화
- (지원내용) 시설 구축(리모델링, 임차료 등)·장비 구입(70% 이내) 및 공간 운영 소요비용(프

로그램 운영·인건비 등, 30% 이상) 등

* 임차료의 경우 실제 소요 임차료의 30% 이내에서 국비 집행 가능

- (성과평가) 5년(3+2)간 협약을 체결하고 사업을 수행하되, 매년 운영실적을 평가하여 예산 차등 지원 및 연장 여부 결정

【메이커 스페이스 활성화 및 문화 확산】

- (지원대상) 메이커 활동에 관심있는 일반 국민(개인 또는 단체)
- (지원내용) 메이커 인력 양성, 창작활동·사업화 및 문화행사 등
 - * (인력양성) 메이커 교육, 커뮤니티 활동 및 교원·전문강사 등 양성
 - * (창작·사업화) 창작활동 및 융복합 프로젝트, 시제품 제작 및 양산 등 지원
 - * (문화행사) 메이커 행사, 교육프로그램 개발, 메이커운동 연구·조사 등

■ 추진일정

- 사업 공고('18.3월), 신청·접수(4월), 평가·선정('18.6월중순)

02 메이커 스페이스 구축('18: 235억원, 65개소)

① 일반형 메이커 스페이스 현황 (60개소)

■ (개념) 국민 누구나 쉽게 접근하여 자유롭게 아이디어를 구현·공유할 수 있는 생활밀착형 창작활동공간

- 모든 만들기를 도전해 볼 수 있는 ‘도구’와 ‘멘토’가 있는 공동 차고
- 창작활동을 통해 창의적 혁신역량을 축적하는 ‘교육과 체험’의 장

■ (선정) 주관기관이 사업계획서 제안(민간·공공 등 운영주체 다양화) → 주관기관 선정(서류·현장실사·대면평가, ~5월) → 협약 체결*(~6월)

* 선정된 메이커 스페이스는 한국과학창의재단(총괄수행기관)과 협약 체결

- 선정기관 대상 전문가컨설팅 실시(운영계획 보완) → 메이커 스페이스 조성(인테리어, 장비 설치 등, ~9월) → 메이커 스페이스 운영(9월~)

■ (입지·공간) 접근성이 우수한 지역에 소규모(100㎡ 이상)로 조성

- (입지) 시민에게 인지도가 높고 교통이 편리하며, 교육·여가·소비욕구가 높은 인구밀집지역(메이커 활동 수요가 있는 곳)
 - * 신도심, 번화가, 아파트단지 등 중심으로 공공청사·도서관·문화센터 등 다중이용시설 활용
- (공간구성) 교육, 창작활동, 회의 및 네트워킹 등 다양한 공간으로 자유롭게 활용할 수 있도록 가변형으로 설계
 - * 기존 작업공간 이미지를 탈피, 남녀노소 누구나 이용 가능한 문화 공간으로 구성

■ (운영) 수요기반 특화 운영으로 이용자 편의성 및 성과 제고

- (운영시간) 대학생·직장인 등 이용 확대를 위해 주말·야간 개방을 원칙으로, 수요자를 고려하여 운영시간을 탄력적으로 편성
- (장비) 일반인이 사용하기 쉬운 보급형 장비(국산 권장) 중심으로 3D프린터 및 목공·가죽·천 등 다양한 장비를 수요에 맞게 구비
 - * (예) 여성(주얼리, 생활용품 제작 등), 학생(디지털 제조장비 등)
- (유료화) 이용자 책임성 제고를 위해 제공 서비스를 원칙적으로 유료화*하고, 중장기적 자립 기반 마련을 위한 수익모델 허용(공통)
 - * 교육 프로그램 수강료, 장비 이용료 또는 재료비 징수 등
- (연계 활용) 소공인특화센터, 청년몰 등과 연계한 스페이스 특화 운영을 지원하고, 지방청의 유휴공간을 활용한 스페이스 조성 추진
 - * 사업 공고시 특화센터, 청년몰, 지방청 유휴공간 등 상세정보 제공
 - * 지방청 시제품제작터(5개)는 운영실적 평가 후 '19년 메이커 스페이스로 흡수·통합

■ (기능) 학생·일반인 대상 메이커 교육, 창작 및 메이커 문화 공유

- * 체험형, 공방형, 커뮤니티형 등 이용자별·기능별 다양한 형태의 스페이스 운영
- * 입지, 지역사회 수요, 산업과의 연계성 등을 고려하여 기능 특화
- (체험·교육) 메이커 활동 흥미 유발을 위한 체험 프로그램, 메이커 마인드 교육, 만들기를 위한 다양한 툴(아날로그, 디지털 등) 등 교육
- (창작활동) 3D프린터 및 아날로그 수공구 등을 활용하여 본인이 원하는 제품(자기주도성 중요)을 구현하는 만들기 활동 지원
- (네트워킹) 메이커간 정보 공유 및 교류·협력 등 커뮤니티 활동 지원

② 전문형 메이커 스페이스 현황 (5개소)

■ **(개념)** 전문메이커의 창작활동을 지원하고, 지역 내 일반랩과 창업지원 인프라(창조경제혁신센터 등)를 연계하는 거점 공간

● 완성도 높은 시제품 제작(전문가, 전문장비, 테스트 등)을 지원하고, 새로운 가치창출(사회문제해결, 융복합 프로젝트 등)을 시도하는 혁신 실험장소

■ **(선정)** 주관기관*이 사업계획서 제안 → 주관기관 선정(서류·현장실사·대면평가, ~5월) → 협약 체결(~6월)

* 접근성과 인프라가 우수한 창경센터가 사업 참여·선정 시 제조창업 지원기능 확충

● 전문랩 선정기관 통합워크숍 개최(운영계획 공유·보완) → 메이커 스페이스 조성(인테리어, 장비 설치 등, ~9월) → 메이커 스페이스 운영(9월~)

■ **(입지·공간)** 광역권 중심으로 대규모(1,000㎡ 내외) 복합공간 조성

● (입지) 접근성이 우수하고 제조 관련 산업·창업 생태계 발달 지역

* ①제조업 또는 도시산업 발전 가능성이 높은 지역, ②창업기업 지원·연계 가능 지역, ③마케팅 등 시장성 확인이 용이한 지역, ④재료 수급, 제조 인프라 갖춘 지역 등

● (공간구성) 교육, 창작공간 외에 이용자간 자유로운 교류가 이루어지도록 협업·공유공간, 전시·판매·휴게공간 등 확보

■ **(운영)** 일반랩(취미형 메이커) → 전문랩(창업준비 메이커) → 제조창업지원기관(예비·초기 창업가)의 선순환이 가능하도록 연계 플랫폼 구축

● (장비) 고가·쾌속·고정밀·신소재 디지털 제작 장비 위주로 구축

● (통합관리) 메이커 스페이스 온라인 통합플랫폼 구축(조회, 예약 등), 멤버십 네트워크 등 통합관리체계 구축 등(공통)

- 타 부처 운영 메이커 스페이스는 고유 기능에 따라 특화·운영하되, 인프라 공동 활용, 교육 프로그램 연계 운영 등으로 시너지 제고

* 무한상상실(과기정통부, 과학문화 확산 초급교육), K-ICT 디바이스랩(과기정통부, IT 디바이스 시제품 제작), 콘텐츠코리아랩(문체부, 영상·게임 등 문화콘텐츠)

■ **(기능)** 지자체·민간·타부처 등과 협업하여 제조창업 활성화를 위한 지역 거점 역할

● (창작활동) 전문 창작활동 및 이중 분야간 융·복합 창작활동, 지역문제해결, 제조기업 혁신

등 공동 프로젝트 중점 지원

- (창업·사업화) 고도화 장비를 활용한 전문메이커·예비창업자의 시제품 제작·양산, 창경센터 등과 연계한 창업·사업화 지원
- (교육·컨설팅) 초·중·고 교원, 스페이스 운영자, 전문강사 교육 등을 통한 전문메이커 양성, 메이커 스페이스 조성·운영 컨설팅 등
 - * 자유학기제·창업체험교육(교육부), SW교육(과기정통부), 청소년 비즈쿨(중기부) 등과 연계하여 청소년 대상 메이커 융합교육 제공
- (문화확산) 메이커 행사, 글로벌 커뮤니티 연계 등 메이커 문화 확산

03 메이커 스페이스 활성화 및 문화 확산('18: 87억원)

■ (저변 확대) 청소년, 성인 등 대상별로 특화된 교육 프로그램 제공

- (청소년) ‘실습·문제해결 프로젝트’ 중심의 체험형 교육 실시
 - * 아이디어 기획(디자인씽킹) → 장비 활용교육 → 시제품 제작 등
 - 비즈쿨(중기부), SW교육(과기정통부), STEAM·창업체험교육(교육부) 등과 연계하여 통합 커리큘럼 개발 및 운영
 - 초·중·고교 학생 메이커 동아리(교사+학생) 활동 지원(150개)
 - * 메이커 동아리 활동 지원, 담당 교사 연수 클라우드 펀딩, 온라인 멘토링 등 제공
- (성인) 일반인 대상 분야별(목공, 액세서리, 봉제, 로봇, 드론 등) 프로그램 제공, 메이커 커뮤니티 활동 지원
 - ‘메이커 퇴사 학교(가칭)’ 운영을 통해 자기개발 및 창작활동 등을 촉진

■ (전문인력 양성) 단계별 전문교육으로 전문메이커 양성

- (전문 메이커) 전문형 스페이스를 중심으로 분야별 고급장비 활용 교육을 실시하고, 전문가 양성과정 교육프로그램을 운영(300명)
 - 美 퍼듀대, MIT 펍아카데미 등 해외 전문기관과 심화 커리큘럼을 공동 운영, 전문메이커의 직업경로 제시('18년 시범 실시 후 확대 추진)
 - * 창의재단과 美 퍼듀대 공동으로 메이커, STEAM, SW 등 교육콘텐츠 개발 및 연수과정 개발·운영 추진 협의 중
- (교원) 메이커활동이 학교 현장에 조기 정착할 수 있도록 진로교사 등을 대상으로 메이커

선도교사 연수 프로그램 과정 운영(300명)

- * 학교 내 무한상상실, 자유학기제, 특성화고, SW·STEAM 교육 교사 중심
- * 팀별 메이커 프로젝트 기획 → 메이킹 활동 → 발표 과정으로 구성, 주제강연 및 체험형 워크숍 형태로 운영
 - 메이킹 교육을 실제 수업에 적용한 우수 교육사례 및 프로그램(교안, 동영상 등) 발굴·홍보
- * 월간 과학창의, 메이크올 뉴스레터에 우수사례 게재 등

■ (사업화) 제조창업 촉진을 위해 우수메이커 발굴 및 사업화 지원

- (시제품) 제품 개선, 이종 분야간 융·복합, 실생활 문제 해결을 위한 창작 아이디어를 발굴 하여 시제품 제작비용 등을 지원(140개)
- (판로) 우수 창작 아이টে에 대한 크라우드펀딩*, 초도물량 제작** 및 판로 연계 지원을 통해 제조창업 촉진
 - * 와디즈 등에 메이커 전용 페이지 개설, 제품 소개, 펀딩 노하우 코칭 등 지원
 - ** 메이커와 전문 디자인·제조사를 매칭, 제품 개선·생산 및 사업화 과정 지원(20개)

■ (메이커 생태계 활성화) 전국적인 메이커문화 확산을 위해 지역 메이커 네트워크 기반의 복합 프로젝트 발굴·지원(6개)

| | | | |
|---------------------------------------|--|--|---|
| <p>사 례 (부산지역 복합 프로젝트)</p> |  |  |  |
| | <p>Project1. Maker Seed (Zero to Maker, 경험·교육) Digital Craft·Fabrication 등</p> | <p>Project2. Makers Challenge (Maker to Maker, 협업) 메이커·제조전문기술자 협업</p> | <p>Project3. Maker League (Maker to Market, 행사) 창작품 전시·세미나·마켓 등</p> |

- (문제해결) 지역 산업단지 내 기업과 메이커를 연계하여 기업이 필요로 하는 현안 과제(신제품 개발, 시제품 제작 등) 해결

- * 기업에서 메이커 스페이스에 인력을 파견, 메이커와 협력하여 신제품 개발 등 추진
- * 메이커의 창의성을 활용하여 제조현장의 문제를 해결하는 경진대회 개최 지원
- (찾아가는 서비스) 메이커활동 사각지대 최소화를 위해 소외 지역(농산어촌)·계층(특수학교 등)을 찾아가는 이동형 스페이스 운영 (5개 내외)
- (문화행사) 글로벌·전국·지역 단위의 다양한 메이커 행사* 지원
- * 메이커 페어, 공모전, 메이커톤, 전시, SW-메이커 페스티벌 등

■ (교육콘텐츠) 단계별 교육프로그램 및 표준 가이드라인 개발·보급

- (초급) 만들기 과정, 활동사례 등을 제작, 온라인 플랫폼 등에 배포
- (고급) 해외 우수 콘텐츠를 활용하여 프로그램을 구성하고, MOOC 등 민간 플랫폼을 연계한 온라인 강의 신설
- (가이드라인) 메이커 스페이스의 핵심 시설·장비, 안전지침, 운영 프로그램 등에 대한 표준 가이드라인 마련

10

무한상상실을 통한 메이커운동

박태희

과학기술정통부 미래인재기반과 사무관



메이커스페이스 간담회
2018. 4. 6.(금)
민주연구원(여의도)

2018년도 무한상상실 구축·운영 사업 설명자료

2018. 4. 6.



과학기술정보통신부

I 추진 배경

추진 근거

- ◇ 기술환경 변화 등 패러다임 급변에 대응하기 위해 창의력 증진과 창작문화 조성으로 미래 국가 경쟁력 강화의 사회문화적 기반 마련이 시급
 - 이에, 누구나 자유롭게 아이디어를 제안하고 직접 만들어 볼 수 있는 실습 공간인 무한상상실 구축·운영으로 국민의 제조·창작 활동 기반조성 필요
- ◇ 「자율과 혁신의 과학기술문화 혁신 생태계 조성」을 중점과제로 지정(국정과제 35)

■ 국내외 환경 변화

- (메이커운동 발현과 대응) 과학기술문화 선진국을 중심으로 제4차 산업혁명 시대에 적합한 오픈소스 제조혁신 활동을 위해 일반인들이 직접 기술을 습득하여 제품을 만드는 메이커운동(Maker Movement)* 확산
 - * Startup America(美), Created in China(中), Tech Nation(英), Industry 4.0(獨) 등을 추진 중이며, 특히 美·中은 메이커운동이 제조업의 르네상스를 선도할 국가혁신의 일환 간주
- (정책현황) 혁신창업을 위한 친화적 환경 조성을 통해 청년 일자리 창출 기반 마련 필요
 - 최근 혁신창업 생태계 조성을 위한 다양한 정부정책과 사업 확대 추진 중
 - ※ (중기부) 메이커스페이스 조성사업 신설(235억원), (산업부) 개방형 혁신 연구실(OpenLAB)구축사업 신설(115억원), (관계부처합동) 혁신·창업 생태계 조성을 위한 판교 제2테크노밸리 활성화 계획 추진 등

■ 추진 현황

- (창작·체험 공간 구축) '14년부터 '무한상상실 구축·운영 사업'을 통해 창작놀이, 3D 프린터 등 첨단장비 사용법 기초교육 등을 추진 중
 - ※ 생활·예술·취미 분야에서 일부 커뮤니티 중심으로 확산되고 있는 D.I.Y.활동을 무한상상실의 인프라를 활용한 전국민 대상 D.I.Y.기술창작 프로그램으로 확대

| 구 분 | '14년 | '15년 | '16년 | '17년 | '18년 |
|-----------------|------|-------|------|------|------|
| 예산 (억원) | 20 | 40.95 | 44.6 | 22.2 | 22.2 |
| 무한상상실 기관 수 (개소) | 43 | 58 | 56 | 21 | 21 |

■ 추진 필요성

- (현황) 국내 창작활동 문화에 대한 국민적 인식 및 인프라가 부족하므로 **메이커 육성 환경** 및 새로운 **가치창출 기반 조성 필요**

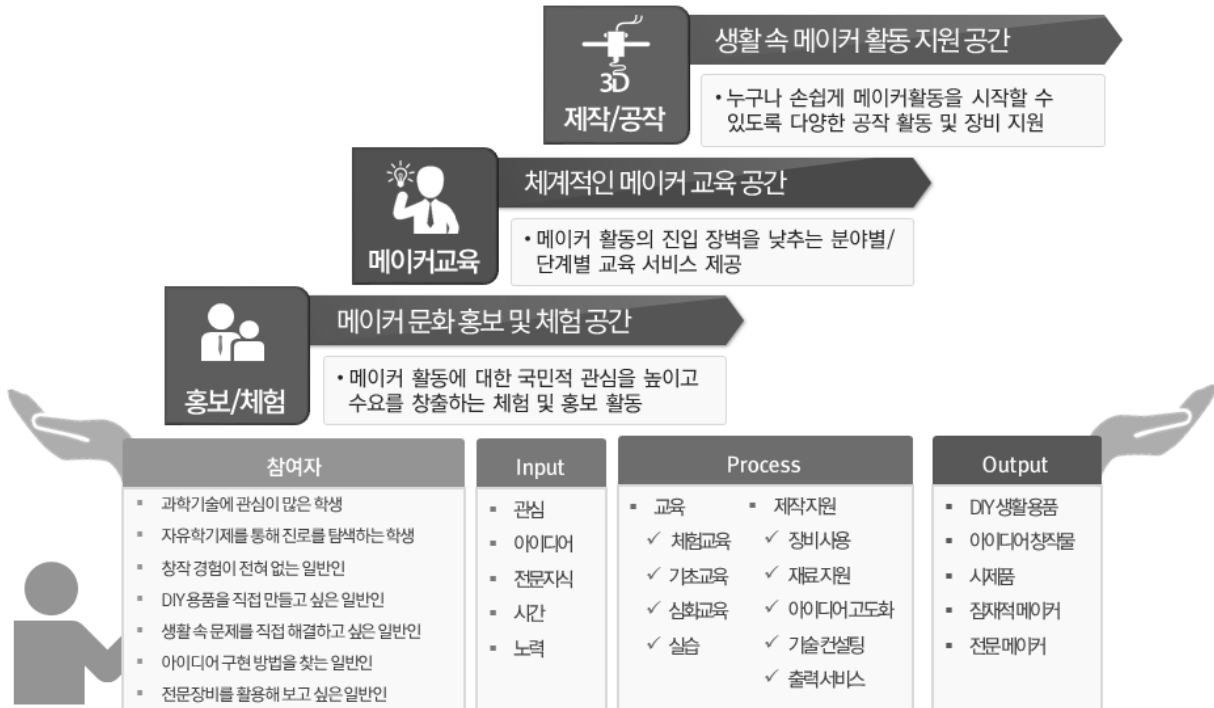
* 차고(garage)와 공작·창작공간이 부족한 아파트 중심 주거문화, 입시 위주의 청소년 교육환경, 부족한 여가문화 등

- (창작문화 조성) 전 국민의 창작활동 기회를 지원하는 무한상상실* 활성화를 통해 **일상 속에서의 창작문화 확산**

* 전국민의 메이커활동을 촉진하기 위해 지역의 접근성이 높은 공용공간(과학관·대학 등)에 3D프린터와 창작·체험 장비와 프로그램을 지원하는 공공 메이커 공간

- 상상력과 창의성을 가진 국민 누구나 아이디어를 쉽게 구현할 수 있도록 **디지털 공작 장비 등을 갖춘 무한상상실의 저변 확대 필요**
- 무한상상실의 참여를 통해 양성된 메이커는 **창의적 혁신역량***을 바탕으로 **과학문화 창달 및 기술창업의 기반**으로 활용 가능

* STEM 분야 자기주도형 학습과 IoT, SW활용 능력, 창의와 도전의 문제해결 능력 습득



〈무한상상실 역할 및 운영체계〉

Ⅱ 2017년도 주요 성과

- (참여자수) 21개 기관에서 연간 약 16만 명이 참여하여 기관당 일일 평균 이용자 수는 약 27명으로 전년 대비 약 230% 증가
- 일회성 체험과 기초교육 위주 운영에서, 다양한 창작 활동이 가능한 **상설·전문 공방형 프로그램 특성화**로 이용자 수 대폭 증가
- 기관 당 평균 프로그램 수는 33개로 전년 대비 78% 증가
- 전체 창작물 수는 144,197건으로 전년대비 4.5배 이상 급증

〈2017년 주요 성과〉

| 구 분 | | '14년 | '15년 | '16년 | '17년 | 비고 ('16년 대비) |
|------------------|---------------|---------|---------|---------|-----------|------------------|
| 예산(억원) | | 20 | 40.95 | 44.6 | 22.2 | 49.8% |
| 무한상상실 기관 수(개소) | | 43 | 58 | 56 | 21 | 37.5% |
| 일평균 이용자 수(명)* | | 6.42 | 9.35 | 11.64 | 27 | 232% |
| 이용자 수 (전체) | 정기 및 상시 프로그램 | 87,440 | 174,094 | 203,452 | 158,266 | 77.8% |
| | 행사·전시 참가 프로그램 | 66,555 | 72,634 | 589,324 | 847,125 | 143.8% |
| | 합 계 | 153,995 | 246,728 | 792,776 | 1,005,391 | 494.2% |
| 기관당 평균 프로그램 수(개) | | 5.1 | 10.7 | 16.0 | 33.2 | 208% |
| 창작물 수(건) | | 3,107 | 22,253 | 30,794 | 144,197 | 468.3% |
| 이용자 만족도(점) | | 4.50 | 4.55 | 4.66 | 4.83 | 103.6% |
| 이동형 무한상상실 운영(곳) | | - | - | 65 | 121 | 186.2% |

* 일평균 이용자 수는 정기 및 상시 프로그램 체험자 수를 영업일 기준으로 나눈 평균 값

** 이용자 만족도는 5점 만점 기준

Ⅲ

2018년 사업 추진계획

| 전략 과제 | 창작 체험 문화의 국민적 확산 | 사회공헌 기반강화 및 성과확산 | 무한상상실 운영 및 관리 내실화 |
|----------|---|--|---|
| 주요 내용 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 실생활 연계 교육·체험·창작 프로그램으로 특성화 ○ 공동프로그램 개발·보급 ○ 이동형 교육 프로그램 주제·수준·유형 다양화 ○ D.I.Y 문화 확산 홍보 강화 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 지역사회 문제 해결 ○ 소외지역 및 계층 지원으로 문화격차 해소 ○ 다양한 기관·행사 연계한 성과 확산 ○ 협업기반 강화 | <ul style="list-style-type: none"> ○ 기관체계 및 프로그램 개선 ○ 인프라 확대 ○ 관리·운영 강화 ○ 국립과학관 연계 활용 강화 ○ 동아리 활동 강화 |
| 협력 주체 | <p>국민(청소년, 대학생 등), 유관기관(지자체, 대학, 메이커 스페이스 등), 정책사업(과학문화, 자유학기제 등)</p> | | |

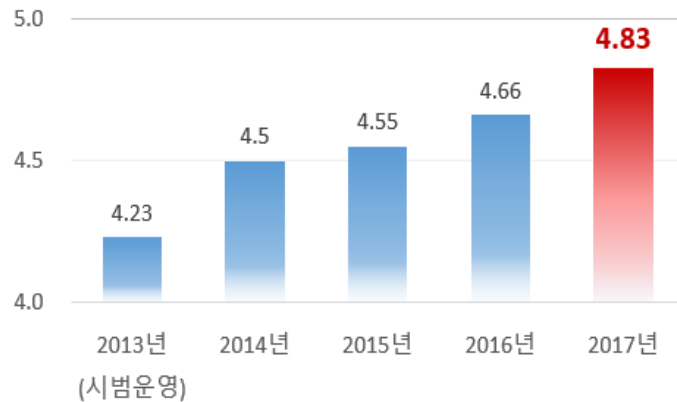
참고 1 2018년 지역별 무한상상실 운영현황

| 연번 | 지역 | 기관명(가나다순) | 구분 | 일평균 이용자 수 (명) | 창작물 수 (건) | 예산지원현황 (백만원) | | 비고 |
|----|----|--------------|------|---------------------|--------------|--------------|------|-----|
| | | | | | | '17년 | '18년 | |
| 1 | 서울 | 국립현대미술관(서울관) | 공공기관 | 20.8 | 4,287 | 150 | 120 | 거점 |
| 2 | | 금천구청 | 공공기관 | 41.9 | 1,622 | 150 | 150 | 거점 |
| 3 | 인천 | 인천대학교 | 대학 | 22.5 | 10,516 | 150 | 120 | 거점 |
| 4 | 경기 | 국립과천과학관 | 과학관 | 77.1 | 3,503 | 자체예산 | 자체예산 | 거점 |
| 5 | | 경기테크노파크 | 공공기관 | 16.0 | 2,342 | 150 | 120 | 거점 |
| 6 | 강원 | 강원지식재산센터 | 공공기관 | 8.2 | 3,100 | 자체예산 | 자체예산 | 거점 |
| 7 | | 강원도농산물원종장 | 공공기관 | 3.7 | 7,230 | 60 | 60 | 소규모 |
| 8 | 광주 | 국립광주과학관 | 과학관 | 63.1 | 7,787 | 자체예산 | 자체예산 | 거점 |
| 9 | | 바림미디어스페이스 | 공공기관 | 5.3 | 100 | 60 | 60 | 소규모 |
| 10 | 전북 | 완주군창업보육센터 | 공공기관 | 14.7 | 6,170 | 60 | 120 | 소규모 |
| 11 | 대전 | 국립중앙과학관 | 과학관 | 43.2 | 31,535 | 자체예산 | 자체예산 | 거점 |
| 12 | 충북 | 한국교통대학교 | 대학 | 38.5 | 7,569 | 180 | 150 | 거점 |
| 13 | 충남 | 우정공무원교육원 | 공공기관 | 13.3 | 806 | 60 | 60 | 소규모 |
| 14 | 대구 | 국립대구과학관 | 과학관 | 48.8 | 2,991 | 자체예산 | 자체예산 | 거점 |
| 15 | 울산 | 울산과학관 | 과학관 | 19.6 | 17,532 | 120 | 120 | 거점 |
| 16 | 경북 | 김천녹색미래과학관 | 과학관 | 29.6 | 1,650 | 120 | 150 | 거점 |
| 17 | | 포항공과대학교 | 대학 | 11.8 | 10,264 | 150 | 120 | 거점 |
| 18 | 부산 | 국립부산과학관 | 과학관 | 44.7 | 1,366 | 자체예산 | 자체예산 | 거점 |
| 19 | | 부산인재평생교육진흥원 | 공공기관 | 19.4 | 7,175 | 120 | 150 | 거점 |
| 20 | 경남 | 창원과학체험관 | 과학관 | 32.3 | 4,254 | 120 | 150 | 거점 |
| 21 | | 공군교육사령부 | 공공기관 | 8.1 | 12,398 | 60 | 60 | 소규모 |

참고 2 2017년 무한상상실 만족도 조사 결과

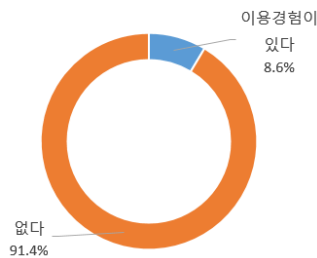
■ 무한상상실 이용자 만족도 지속 향상

| 구분 | 2014 (43개 기관) | 2015 (58개 기관) | 2016 (56개 기관) | 2017 (21개 기관) | 합계 |
|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------|
| 만족도 (5점 만점) | 4.50 | 4.55 | 4.66 | 4.83 | 4.64 |
| 만족도 (100점 만점) | 90 | 91 | 93.2 | 96.6 | 92.8 |



- * 조사기관/조사방법/응답자 수 : (주)PPS컨설팅/온라인·모바일 설문 조사
 - 상반기('17.1.1~'17.6.30), 하반기('17.7.1~'17.12.31) 기간 무한상상실 프로그램 참여자 12,016명
 <온라인 응답 7,989명과 기관별 자체설문 오프라인 응답 4,027명 조사결과를 취합한 수치임>

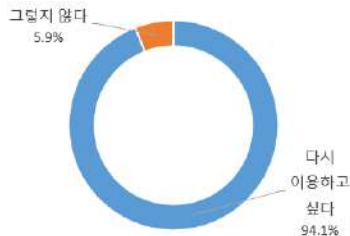
- **다른 창작공간 이용 경험** : 다른 창작공간을 이용한 경험이 없는 사람이 91.4%로 나타남. → 메이커로 가는 문턱을 낮추고, Zero-to-Maker 단계를 지원하는 사업목적에 부합



(단위: 명, %)

| 구분 | 응답자수 | 비중 |
|----------|-------|-------|
| 이용경험이 있다 | 683 | 8.6 |
| 없다 | 7,306 | 91.5 |
| 총계 | 7,989 | 100.0 |

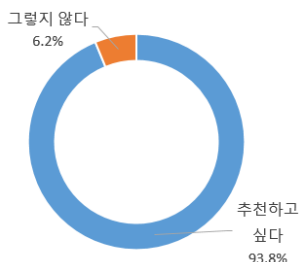
- **재방문 의사** : 무한상상실을 다시 이용하고 싶은지를 묻는 질문에 94.1%가 '그렇다'고 응답하여 재방문 의사가 매우 높은 것으로 나타남



(단위: 명, %)

| 구분 | 응답자수 | 비중 |
|------------|-------|------|
| 다시 이용하고 싶다 | 7,515 | 94.1 |
| 그렇지 않다 | 474 | 5.9 |
| 총계 | 7,989 | 100 |

- **추천의사** : 무한상상실을 다른 사람에게 추천하고 싶은지를 묻는 질문에도 93.8%가 '그렇다'고 응답하여 추천의사 역시 높음



(단위: 명, %)

| 구분 | 응답자수 | 비중 |
|---------|-------|------|
| 추천하고 싶다 | 7,494 | 93.8 |
| 그렇지 않다 | 495 | 6.2 |
| 총계 | 7,989 | 100 |

- **기타 의견** : '연령층에 맞는 다양한 프로그램 개설', '가족과 함께 참여할 수 있는 주말반 개설', '고급 장비 구축', '교육 강사 보강' 등이 있음

참고3 2017년 무한상상실 주요 성과

■ 전국 무한상상실 21개 기관 운영 성과 분석

- ① (메이커 문화확산) Zero-to-Maker, 메이커 양성
- ② (아이디어 실현) 상상·아이디어 현실화
- ③ (사회 공헌) 지역사회에 기여
- ④ (창업·창직) 만들기에서 창업까지
- ⑤ (창의융합교육) 소외지역에 찾아가는 무한상상실(자유학기제와 연계)

① (메이커 문화확산) Zero-to-Maker, 메이커 양성

- 여성메이커스 운영(창원과학체험관) 및 메이커 인스트럭터 교육(부산인재평생교육진흥원) 등 메이커 양성 교육프로그램 운영 및 해외봉사 활동까지 연결



‘여성메이커스’ 해외봉사 및 교육 물품 지원



메이커 인스트럭터 교육 프로그램

- 꿈길 창작터 운영(경기테크노파크) 및 미술관 콘텐츠를 활용한 다양한 특화 프로그램 운영 (국립현대미술관)



꿈길 창작터 프로그램

경기도테크노파크

디지털 장비 활용교육 실시



미생물 관찰을 위한 염색법 실습

My Fab Lab - 셀프워크숍/아트워크숍/청소년 대상 - TEEN'S Fab Lab 운영



바이오핵 PCB 보드 조립하기

국립현대 미술관

● 생활 속 메이커문화 확산을 위한 창작 프로그램 운영(국립과천과학관)

- * 창작 리터러시 프로그램, 창작프로젝트 시범운영, 창작소양 및 역량강화 교육
- * 과학원리 학습 기반의 소양 및 도구 활용 역량 증진 목적으로 과학교육 콘텐츠와 창작활동 연계한 프로그램 운영(33종, 21,202명 참가)

● 로봇 연계 프로그램 및 가족대상 프로그램 운영(울산과학관)

- * 찾아가는 메이커스 과학동아리 운영 : 5~11월, 20회, 296명
- * 토요 발명교실, 장영실 발명교실, 무한상상 세계로의 초대(산출물 전시회, 8,341명 참석) 등 전시 공연 프로그램과 함께 운영
- * 일반인 및 가족대상 프로그램 운영: 3D프린터, 아두이노, CNC공작, 드론항공, ArtScience, Triz



과천과학관 시니어 드림팀



울산과학관 Fun Fun 로봇댄스 정기공연



울산과학관 무한상상 세계로의 초대

● 메이커 아카데미 등 교육프로그램 운영(국립중앙과학관)

- * 부모와 함께 하는 일일 가족 워크숍&특강 프로그램 운영(메이커가족의 MDF공예 등 76개 프로그램 운영)
- * 성인대상 신규프로그램 개발: 2D도면제작기초 등 11건
- * 창의적 아이디어발상교육 등 다양한 신규프로그램 기획·운영 및 관련 분야 전문 강사(23명) 활용('16년 34개 과정 → '17년 52개 과정 확대 운영)

● 메이커 교육사업과 무한상상실 연계(국립부산과학관)

- * 무한상상실(스튜디오 A, B, C)를 메이커 교육과 병행 운영함으로써 무한상상실 사업취지에 맞도록 아이디어 실현을 위한 '열린공작소' 로 운영하여 창작문화조성에 기여



국립중앙과학관 장비 활용 프로그램 운영



국립 부산과학관 메이커 교육 커리큘럼

● 공방형 메이커 교육 과정 운영(우정공무원교육원)

* 우정공무원 직원대상 드론과정 16기수 477 명 운영, 사회복지시설 학생 등 운영, 레이저 공방, 플로터 마케팅 및 동영상 과정 운영 10기수 356명, 메이커톤 등 프로그램 운영



우정공무원 직원대상 드론과정



레이저 공방 운영



동성중 3D 모델링, 작품

② (아이디어 실현) 상상·아이디어 현실화

● ‘웨어러블 슈트·컨트롤러’의 제작으로 공모전 수상(인천대학교)



제4회 Creative Printing Contest 대상 수상



우수상 수상작 ‘아이언맨 웨어러블 슈트’

● 3D프린터로 모두가 함께 만드는 대형 조형물(창원과학체험관)

* 대표 장비인 대형 3D프린터를 활용해 기존 모형과 달리 각각의 부속을 출력 연결해 크기 275cm, 무게 190kg의 대형모형으로 ‘대형 로봇 태권브이’를 제작 (초등학생부터 성인반의 여성메이커스까지 직접 3D모델링·출력·후가공·조립·도색까지 참여하여 완성)



로봇 태권브이 제작과정



대형 조형물 전시

- 무한상상실 프로그램을 통한 공모전 출품 및 수상(국립대구과학관), 교육사 무한상상실 운영 및 일반인 대상 공모전 개최(공군교육사령부)



③ (사회 공헌) 지역사회에 기여

- 지역의 창의적 문화공간 '과학사랑방' (국립광주과학관)



● 지역특산물과 관광상품 제작으로 창작공간 운영(한국교통대학교)

* 메이커 스카우트, 3D 프린팅 메이커, 드론메이커 운영



경북 23개 시·군 특산물



LED 3종 세트 전시물



포항 관광상품 - 호미곶 등대 향초

④ (창업·창직) 만들기로 시작해서 창업까지

● 아이디어를 사업화까지 연계 지원(강원지식재산센터)

* 창작교실을 운영하여 아이디어를 사업화까지 연계지원



모의투자 오디션



발명아이디어교실



얼려먹는 야채치즈 시제품

● 농업에 만들기 더해 창업 도전(강원도농산물원종장)

* 창작연구회 : 교육 프로그램 운영 및 체험 교구 개발



창작연구회 : 교육 프로그램 운영 및 체험 교구 개발

● 취미에서 전문메이커로, 다시 창업으로 연결(바림미디어 스페이스) '미라클 인 금천 패션 쇼'를 통해 봉제 공방운영과 창업(금천구청)

* 전문메이커 프로그램 운영(워크숍 10회), 늦각이 메이커 활동 및 전시회 개최, 동아리팀 운영하여 캐릭터와 시제품 개발

* 금천구청 무한상상실에서는 한 해 동안 진행된 프로그램 참여자들과 자체 동호회에서 주도적으로

관련 창작물을 외부에 보여주는 작품 발표회('16년에는 봉제 페스티벌, '17년에는 미라클 인 금천 패션쇼)를 매년 진행

- * '17년에는 작품 발표회를 계기로 창업한 사례로 봉제공방 2건(우리들의 공방, 잘입는 여자), 연극소품 제작 등 3D프린터 후가공 업체 1건(삼이오피플랜트)



늦각이 메이커 전시회 사진

최진호 씨와 동아리팀에서 개발한 캐릭터와 시제품

우리들의 공방 창업

● 협동조합을 중심으로 한 지역 공동체 창업 바람(완주군창업보육센터)

- * 창업보육센터의 특성상 무한상상실 이용자 중 창업을 희망하는 사람들은 사무공간 입주, 창업교육, 전문가 멘토링, 창업경진대회 등을 통하여 생각한 아이디어를 실제 창업으로 구현해 보는 것이 가능



가우리 공동체 판매 부스

행.하.다 협동조합 강사들의 활동 모습

갈갈갈인형극단 브로슈어

● 소셜 미디어 콘텐츠 기업 '깃블'창업(포항공대)

- * 공대생들이 만든 메이커미디어 깃블, 포항공대 무한상상실과 MOU로 전폭적 지원
- * '어제 만든'이라는 타이틀로 제작한 메이커 미디어는 나날이 인기를 얻고 있으며, 아이언맨 콘텐츠는 41만 명, 메이츠포 콘텐츠는 47만 명이 시청



깃블 펠로우 프로그램 포스터

깃블 '아두이노로 만드는 마법지팡이' 영상 갈무리

⑤ (창의융합교육) 소외지역에 찾아가는 무한상상실(자유학기제와 연계)

● 청소년들 대상 찾아가는 무한상상실 (김천녹색미래과학관)

- * 학생들의 꿈과 끼를 찾아주기 위해 기존 수업에서는 접하기 어려운 다양한 메이커 활동을 체험할 수 있도록 유도
- * 2015년 11개 시·군 21개 학교 530명, '16년 13개 시·군 37개 학교 1,702명 참여, 2017년에는 12개 시·군과 24개 학교 1,225명이 참여하는 성과를 거둠 (부총리겸 교육부장관 표창)

● 소외지역에 찾아가는 이동형 무한상상실 (한국교통대학교)

- 농어촌 소외 지역의 체험 불균형 문제 해소하고 장소의 제약 없이 모든 지역에서 체험, 참여형 교육 운영을 위한 '찾아가는 무한상상실' 운영
- 자유학기제와 연계 교육 프로그램 2종(3D펜, VR) 개발
- 운영학교 대상 인근 무한상상실 위치, 사용 가능 장비, 프로그램 등 홍보
- * 3.5톤 규모 트레일러*1대, 3D 펜, 3D 프린터 등 무한상상실 기본 보유 장비 구축
- * 이동형 교실 : '16년 62회 운영, 2,008명 수혜 → '17년 121회 운영, 2.2만명 수혜
- 이동형 과학관인 두드림 프로젝트와 운영수단을 연계 활용하여 효율성을 제고하고, 자유학기제 운영학교 방문*으로 정책적 시너지 제고
- * 지역교육청과 연계하여 자유학기제 운영학교 수요 매칭 : 총 101개교(호남권 37, 동남대경권 30, 강원충청 28, 수도권·기타 6)
- 총8종의 체험형 실습 프로그램을 개발, 각 학교별 수요맞춤형 자율 선택을 제공하여 수혜자 흥미와 만족도를 제고
- * 학교로 찾아가는 방문형 교육으로, 재료비 및 강사료 등 무료지원



무한상상실 공방형 작업실



이동형 무한상상실 교육 현장



프로그램 예시 - SW 클레이 피아노 만들기



※ 소외 지역 찾아가는 공방형 체험활동 '이동형 무한상상실' 시작(전자신문, 2017.10.30.)

- 자유학기제 운영 학교 등에서 활용할 수 있는 맞춤형 창작활동 프로그램으로 구성. 3차원(D) 프린팅, 소프트웨어(SW) 코딩, 목공, 업-사이클링 등 다양한 분야를 다루며 기존의 무한상상실을 농산어촌 등 외곽 지역으로 확장한 사업.
- 주요 프로그램으로는 △3D프린팅 스피너 만들기 △가상현실 콘텐츠 개발 △스마트 페이퍼 로봇 만들기 △홀로그램 체험 △재활용을 이용한 환경예술 등

■ 프로젝트 지원 및 협력네트워크 성과

● (프로젝트지원) 과학기술문화 산업 및 일자리 창출과 연계된 프로젝트 지원

- 아이디어의 융합·창출·구현이 창업·창직으로 발전되는 사회기반 조성
- * 분야·단계별 교육과 시제품 제작 지원, 첨단 장비의 활용 멘토링 등을 통해 아이디어가 다양한 경제활동으로 발전될 수 있는 기반 마련
- * 무한상상실 교육 프로그램 이수 후 전문강사 활동, 스타트업 설립 사례 등
- 국민의 창의성과 아이디어로 지역 사회문제와 현안을 해결하는 프로그램 및 활동 지원
- * 지역 전통문화 또는 향토·특화산업 등과 연계한 문제 해결형 아이디어의 창업 시제품화, 상용화 등 프로젝트 활동 지원



〈곤충제품 악취제거 경감기술 개발〉
- 강원농산물원종장 무한상상실 -



〈친환경 3D프린터 필라멘트 개발 특허출원〉
- 강원농산물원종장 무한상상실 -



〈농기구 손잡이 특허출원 진행〉
- 완주군청 무한상상실 -



※ 포스텍 무한상상실, 메이커스 전문가 M4 양성 수료식 개최(경북=NSP통신, 2017.7.30)

- 포스텍 무한상상실은 메이커스 전문가 M4 양성 과정 수료식을 통해 대학생·일반인·직장인 대상 24명의 교육생이 메이커스 전문가 2급 자격증을 취득한다고 밝힘. 3D 프린터·레이저커터 등 첨단장비 분야와 목공·가죽공예 등 다양한 DIY 활동을 지원하는 상시 공방을 운영. 지역민의 관심·필요와 연관된 제조·제작 활동을 통해 장비활용 방법을 자연스럽게 습득하도록 지원

- 탄력적 운영시간 확대 등 이용자 편의 환경 개선으로 장비활용 활성화

- * 직장인 등의 무한상상실 이용 지원을 위해 평일 야간 운영, 수요일에 따른 24시간 장비 가동, 공간 활용 지원 등 이용자 편의 환경 구축

● (협력체계) 전 기관의 실무자가 참석하는 전국협의회 워크숍 3회 개최('17년 2월, 7월, 12월)로 우수사례 공유, 정책의견 수렴 및 운영 기관 간 교류 지원

- * '16년도 우수사례집, '17년도 무한상상실 운영 가이드북 발간·배포('17년2월)

■ 무한상상실 성과 확산

- (주요행사참여) 과학창의축전((8.10-15/일산 킨텍스) 및 SW교육페스티벌(11.24-25/일산 킨텍스)과 연계하여 무한상상실 우수성과물 전시, 교육 체험 프로그램 운영 등 국민과의 접점 확대



〈체험형 전시〉



〈실감형 전시〉



〈교육 체험 프로그램〉



※ 울산과학관 무한상상실 J-ROBOT 3D프린팅대회 단체전 전국1위(뉴스1, '17.12.3)
- 43개의 3D프린팅 부품과 VR모션 기능을 탑재한 1미터 길이의 도롱이 로봇 개발로 칭의성과 제품화 가능성에서 호평

- (아이디어 실현) 특허출원, 각종 공모전 우수성과 도출(인천대학교) 시제품 제작 및 지식재산화 성과 349건 뿐 아니라, 자유학기제 프로그램 교육부 장관 표창 (김천녹색미래과학관), 깃불(포항공과대학교) 등 창업 사례, 아이디어로 만든 창작물 해외봉사로 연계(창원과학체험관) 등 국민 아이디어 제안 및 실현 우수사례 총 577건

| 구 분 | | | 합계 |
|-------------------------|-------------|---------------|------|
| 지식재산화 | 특허출원 | | 78 |
| | 특허등록 | | 9 |
| | 기타 | | 3 |
| 우수 시제품 제작 | 공모전 | 출품작수 | 18 |
| | | 수상작수 | 31 |
| | (시)제품 판매 | 완제품 판매 건수 | 26 |
| | | 시제품 판매 건수 | 4 |
| | 기타 우수 시제품 수 | | 180 |
| 지식재산화 및 시제품 제작 건수(건) | | | 349건 |
| 행사 전시 | 행사전시 | | 77 |
| 일자리 연계 | 창업(협동조합 포함) | 준비중 | 7 |
| | | 완료 | 30 |
| | 강사양성 | 양성 프로그램 이수자 수 | 78 |
| | | 양성 후 강사 활동자 수 | 36 |
| 유관 행사 참여 및 일자리 연계 건수(건) | | | 228건 |
| 국민 아이디어 제안 건수(건) | | | 577건 |

〈2017년 우수 사례〉

| 운영 기관 | 주요 내용 | |
|---------------------|--|---|
| 김천 녹색미래 과학관 | <ul style="list-style-type: none"> - 공방형 무한상상실을 자유학기제와 연계하여 활발하게 운영함으로써 '17년 자유학기제 운영 유공기관으로 선정되어 교육부총리겸 장관상을 수상 - 12개 시군과 24개 학교 1225명 참여 | |
| 창원 과학 체험관 | <ul style="list-style-type: none"> - 3D프린터로 모두가 함께 만드는 대형 조형물 <ul style="list-style-type: none"> · 대형 3D프린터를 활용해 기존 모형과 달리 각각의 부속을 출력 연결해 크기 275cm, 무게 190kg의 대형모형으로 '대형 로봇 태권브이'를 제작 · 여성 메이커 양성을 통해 전문강사, 해외 봉사 지원까지 |   |
| 부산 인재평생교육 진흥원 | <ul style="list-style-type: none"> - "Maker Instructor 양성과정"을 운영하여 교육 수요자에 대한 혜택으로 우수 수요자에게는 메이커 강사나 매니저 활동기회를 제공 - 양성과정은 총 15차에 걸쳐서 하루 8시간씩 총 120시간 교육을 실시 |   |
| 과천과학관 | <ul style="list-style-type: none"> - 메이커 인큐베이터 지원으로 3D프린터를 활용한 신규 발명 교구 개발 <ul style="list-style-type: none"> · 무한상상실내 상주하며 기술지원을 받고 메이커 활동이 가능한 인큐베이팅 사업 지원 · 수수깡을 연결하여 다양한 형태로 만들기가 가능한 조인트 블록 개발 - 학생 성인 외에 시니어 드림팀 운영 |    |
| 금천구청 | <ul style="list-style-type: none"> - VR 영화 감독이 무한상상실 교육을 통해 3D 프린터로 수중촬영장비 제작 - 봉제 특화 프로그램 참여자들이 지역 청소년 뮤지컬 공연 의상 제작 지원 |   |

