

ICT DIY 정책과 메이커생태계 구축을 위한 표준화

함진호, 이승윤, 김형준
한국전자통신연구원

요약

본고에서는 창조경제를 실현하기 위한 방안으로서 메이커 문화 확산 및 생태계 구축의 필요성에 대하여 설명하고, 메이커 환경 구축 및 문화 확산을 위한 국내외 동향에 대하여 소개한다. 또 ICT DIY 정책 추진을 위한 미래창조과학부, ICT DIY 포럼, 한국전자통신연구원에서의 창작소 표준체계 구축의 방향과 결과를 소개한다. 이와 함께 국내 메이커생태계를 조기에 구축하기 위한 방안으로 현재 추진 중인 로고창작소의 시범운영 계획에 대하여 소개하고, 아울러 중학교의 자유학기제를 중심으로 오픈하드웨어, 3D 모델링 및 프린팅, 소프트웨어 등 메이커 교육 추진 상황을 소개한다.

극단적으로는 몇 명이 모여서도 높은 수익을 올릴 수 있는 제품 설계가 가능하게 되었다. 따라서 이제는 성패를 가르는 중요한 요인은 아이디어와 창의력, 기술의 활용 역량 등과 같은 소프트 스킬이다.

이와 같이 산업경제 시대에 중요한 역할을 하던 자본, 설비, 노동과 같은 자원의 중요성이 줄어들고 창의력, 아이디어, 기술 활용 역량과 같은 창의적인 지적자원이 보다 중요해지는 경계가 바로 창조경제이다.

우리는 지금까지 창의 교육에 대하여 중요하게 생각해 왔다. 사전적 의미로 창의란 새로운 것을 생각해 내는 것이며, 창조란 지금까지 존재하지 않던 새로운 것을 만들어 내는 것을 의미한다. 경제 행위를 위해서는 단지 생각에 머물지 않고 실제 만들어 내는 행동이 필요하다. 즉 창의가 창조로 발전하기 위해서는 만드는 행위(make)가 필요하다.

I. 창조경제

박근혜정부 경제정책의 핵심은 창조경제[1]이다. 창조경제가 무엇인가에 대하여는 우리가 지금까지 누려온 산업경제와 대비하여 설명하면 보다 이해가 쉬울 것이다.

산업경제에서는 돈을 벌기 위해 자본, 설비(토지), 노동이 중요한 역할을 하였다. 대규모 자본을 투입하여 크고 효율적인 공장을 짓고 많은 인력을 투입하여 대량생산하는 방식을 채택하면 큰 돈을 벌 수 있었다. 자본과 설비, 노동을 생산의 3요소라고 하는 데 산업경제 시대에는 이들 자원은 다른 자원에 비하여 획득하기 어려운 희소자원으로서 생산과정에서 핵심적인 역할을 하였다. 이에 비하여 여러 단계의 검토를 거쳐 많은 것 중에 일부만이 선정될 수 있는 아이디어의 중요성은 상대적으로 그리 높지 않았다.

하지만 오늘날에는 자본과 설비, 인력과 같은 자원이 더 이상 희소하지 않다. 대기업들은 투자할 곳을 몰라 수백조원의 사내 유보금을 쌓아두고 있다. 애플이나 샤오미와 같이 생산설비를 전혀 갖고 있지 않은 제조기업들도 높은 수익을 올리고 있다. 오픈소스 기술의 등장으로 말미암아 과거에 비해서 적은 인력,

創意 + make = 創造

여기에 메이커문화, 메이커운동의 중요성이 있다. 최근에 메이커운동이 각광을 받고 있는 이유는 과거 어느 때보다 이러한 활동이 쉽고도 강력해졌고 더군다나 개인적인 수준에서도 가능해졌기 때문이다. 크라우드펀딩, 클라우드컴퓨팅, 오픈소스 하드웨어 및 소프트웨어의 등장으로 말미암아 과거에는 대기업만이 소유할 수 있던 생산자원을 이제는 개인들도 활용할 수 있게 되었다.

이에 따라 최근의 벤처창업 환경도 지난날과는 다른 양상을 보이고 있다. 90년대말에는 벤처 창업을 위해 여러 사람들이 모여, 많은 자금을 투입하여 몇 년간의 기술개발 및 숙성기간이 필요하였지만 이제는 투입규모가 과거의 수십분의 일로 줄어들었다. 이에 따라 상대적으로 아이디어와 창의력, 디자인, 기업가정신, 혁신역량이 무엇보다도 중요해진 것이다.

II. 메이커운동 관련 국내외 동향

미국은 전통적으로 제조업의 국가였다. 철강, 자동차, 석유화학, 기계들이 미국경제를 이끌어가는 핵심이었다. 하지만 서비스 산업이 발전하고 중국과의 인건비 경쟁에서 밀리면서 많은 생산시설을 해외로 이전하게 되었다. 이러한 해결책은 기업의 영업활동으로는 무방할 지라도 국가적으로는 심각한 고용문제를 가져오게 된다. 생산시설을 따라 일자리 역시 해외로 이전하게 되기 때문이다. 하지만 중국의 인건비 상승, 로봇 기반 자동화 설비의 등장으로 인해 해외로 일자리를 이전해야만 하는 당위성이 많이 줄어들었다. 이와 함께 아이디어의 신속한 제품화, 개발과정에서의 소통의 원활화 등을 위해 개발자와 생산설비가 가까운 곳에 있어야 할 필요성이 증대되었다.

미국은 이미 세계 어느 나라보다도 메이커 문화가 보편화된 나라이지만 오바마정부는 2014년 6월 미국을 '메이커들의 나라(A Nation of Makers)'라고 정의하고 '메이커국가 선도전략(A Nation of Makers Initiative)'[2]을 추진하고 있다. 메이커국가 선도전략의 핵심은 미국이 제조업국가로서의 위상을 되찾고 이를 통해 고용 창출을 해나가겠다는 것이다.

선도전략은 유치원부터 고등학교까지의 K-12 교육과정의 STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) 교육에서 메이커 교육을 강화하고 이와 함께 정부산하 공공기관의 관련시설을 메이커스페이스(makerspace)로 전환하여 학생들과 창업자들에게 개방하고, 연방정부 산하기관 20만 명의 과학자와 엔지니어로 하여금 총 100만 시간의 자발적인 재능기부를 통해 이들을 지원하는 것을 골자로 하고 있다.

이를 위해 미국은 대통령실 산하에 maker-in-chief라는 직책을 마련하였으며, 2014년 6월 18일을 메이커의 날로 선언하여 백악관에서 메이커페어 행사를 개최하였으며, 2015년에는 이를 메이커주간으로 확대하여 부통령 주재로 여러 행사를 개최한 바 있다.

G2 자리를 넘보고 있는 중국 역시 메이커 운동 및 문화 확산에 큰 힘을 기울이고 있는데, 상하이에 100곳 이상의 메이커스페이스가 만들어지고 있으며, 심천은 메이커운동의 핵심허브로서 제조업을 기반으로 한 창업의 메카로 부상하고 있으며, 세계의 제조 스타트업 기업을 끌어들이고 있다. 중국은 메이커문화를 기반으로 이제 짝퉁의 오명을 서서히 벗어가면서 값싸고 질 좋은 제품을 내놓는 혁신적 창업문화를 구축해 나가고 있다.

우리나라도 지금까지 메이커운동과 관련한 여러 계획들을 발표하였다. 미래창조과학부는 관계부처 합동으로 2014년 7월 'ICT DIY 활성화 전략'을 수립[3]하여 시장 창출 지원, 핵심기술 개발, 고급인력 양성, 글로벌 전문기업 육성을 목표로 국가 차

원의 전략을 제시하였으며, 세부 계획으로 ICT DIY 창작공간을 적극적으로 활용하고 지원하기 위한 로고제도의 운영, ICT DIY 생태계를 조성하기 위한 창작경진대회 개최, 커뮤니티 지원 및 활성화, 초보자도 쉽게 HW 및 SW 를 개발할 수 있도록 표준 가이드라인은 제정하여 배포하는 등의 계획을 수립한 바 있다.

2014년 6월에는 미래창조과학부와 산업통상자원부가 함께 '3D프린팅산업 발전협의회'를 개최[4]하고 세계에서 3D프린터를 가장 잘 쓰는 대한민국을 건설하기 위해 "창의 메이커즈 1,000만 명 양성계획, 제조혁신지원센터 구축·운영계획"을 확정·발표했다. 이러한 계획에 따라 2020년까지 초중고생, 일반인, 예비창업자들에게 3D프린팅 활용교육을 하는 한편 각급 학교, 무한상상실 등에 3D프린터를 보급하고 셀프 제작소도 만들어 국민들이 손쉽게 3D프린터를 활용할 수 있는 기회를 마련하기로 했다.

소프트웨어는 메이커 활동과 밀접한 관련이 있다. 정부는 2018년부터 초등학교와 중학교 등에서 소프트웨어 교육을 의무화하며, 이를 위해 정부는 작년 9월에 소프트웨어 교육과정을 확정[5]하고 올해에는 교과서 개발에 나설 예정이다.

또한 정부는 작년 7월 최경환 경제부총리 겸 기획재정부 장관 주재로 '제4차 창조경제민관협의회의'를 개최해 메이커 운동의 본격적인 확산 방안을 논의[6]하였는데, 우리나라가 아직 걸음마 단계를 벗어나지 못하고 있는 데는 '만들기에 익숙지 않은 문화'와 '메이커 커뮤니티의 공유·협업 부족', '사업화 지원체계 미흡' 등의 문제가 있다고 보고 프로젝트형 메이커 교육, 메이커 커뮤니티간의 교류 등 다양한 형태의 '메이커 운동'을 추진해 나가고 있다.

미래창조과학부, 산업통상자원부, 중소기업청, 문화관광부, 교육부 등에서는 무한상상실, K-ICT 디바이스랩, 창업공작소, 시제품제작터, 아이디어팩토리 등을 구축하여 메이커교육과 창작활동 및 창업에 대한 지원을 하고 있다. 이에 따라 이미 80여 개의 공공창작소 및 민간창작소가 구축·운영되고 있지만 단기간 내에 각 부처별로 추진하다 보니 몇몇 문제들이 드러나고 있다[7][8]. 이들 지적을 살펴보면 이용객들은 전문가 수준인데 우리나라의 메이커스페이스 운영은 대부분 입문자들을 위한 환경에 맞추어져 있고, 이용자들의 작업이 창작물 제작에까지 이어지는 선순환을 이루어야 하는데, 대부분 기초교육만 진행될 뿐 개인창작으로까지 연결되고 있지 못하다는 의견이 많다. 또한 여유시간이 부족한 우리나라 이용자들의 환경을 고려할 때 미술관이나 블록방, PC방, 키즈카페 등 여가 활동 동선과 연계해 메이커스페이스가 구축되는 것이 좋겠다는 의견도 제시되고 있다. 무엇보다도 가장 큰 문제점은 메이커 활동들 간의 활발한 네트워크가 형성되어 있지 않으며, 온-오프라인 공간 및 커뮤니티

니티와 같은 플랫폼을 찾아볼 수 없다는 것이다. 이러한 지적은 건강한 메이커 생태계를 조성하기 위해서는 반드시 해결하여야 할 숙제들이다.

Ⅲ. 메이커생태계 구축을 위한 표준화 활동

자율적인 협력과 조정을 통해 메이커 생태계를 구축해온 미국과 비교할 때 우리에게 선순환 체계를 이룰 환경이 구축되어 있지 못한 것은 사실이다. 국내 공공창작소의 경우는 정부의 지원은 받아 어느 정도 운영이 이루어지고 있지만 대부분의 민간창작소들은 아직 영세하고 창작소에 대한 충분한 수요가 개발되어 있지 않기 때문에 (하지만, 잠재수요는 매우 크다고 생각된다) 정부의 체계적인 육성방안이 필요한 상황이다. 이를 위해 ETRI 표준연구센터와 ICT DIY 포럼에서는 ICT DIY 창작소 활성화를 위한 표준화 작업을 2015년에 추진하였다.

창작문화 활성화를 위해서는 이용자들이 마치 편의점에 가듯이 창작소를 쉽게 찾아갈 수 있어야 하고, 보다 전문화된 작업을 위해서는 차별화된 기능을 갖는 대형 전문점을 찾아갈 수 있어야 한다. 마치 편의점, 전문점, 슈퍼마켓, 대형할인 매장이 계층화, 전문화 되어 있듯이 창작소 역시 계층화, 다양화, 전문화될 필요가 있다. 메이커 생태계 활성화를 위해서는 무엇보다도 창작소가 많이 있어야 하는 데, 잠재적 사업자들이 창작소 창업에 선뜻 나서지 못하고 있는 상황이다.

이용자 측면에서 보면 창작소를 반복적으로 편리하게 방문·이용하기 위해서는 멤버십 제도가 필요한데 여러 창작소를 쉽게 자유롭게 이용하기 위해서는 창작소별 개별 멤버십이 아니라 어느 창작소라도 이용할 수 있는 통합멤버십 제도가 바람직하다.

영세한 사업자가 창작소를 창업·운영하기 위해서 겪는 어려운 점은 우선 창작소를 어떻게 운영해야 할지 엄두가 나지 않는다는 점이다. 키플숍은 이미 보편화되어 정형화된 운영방법이 있지만 창작소는 아직 초기 단계인 관계로 정형화된 운영방법이 마련되어 있지 않아 창작소 예비운영자들은 운영에 대한 두려움을 갖고 있다. 따라서 창작소 운영규정 매뉴얼 등을 만들어 이를 바탕으로 창작소를 운영할 수 있도록 지원할 필요가 있다.

▶ [창작소 운영]

창작소 운영에 있어서 안전이 무엇보다도 중요하며, 이를 위해 테크숍이나 펍에서 안전에 대한 가이드라인 마련하여 적용하고 있다. 안전 규정을 창작소가 각자 개별적으로 만들 수도 있겠지만 한 곳에서 제대로 만들어서 제공한다면 창작소의 부담을 줄이면서 안전에 대한 균일한 품질을 보장할 수 있을 것이다. ▶ [안전]

민간창작소가 사업행위를 한다고 할 때 메이커 교육, 사용 장비의 대여 등 이용자와 다양한 계약을 체결하게 된다. 개별 창작소가 각기 알아서 계약서를 마련하고 계약 체결할 수도 있지만 표준 계약서를 만들어서 공통으로 활용할 수 있다면 개별 창작소의 부담을 줄이고 이용자들에게는 균일한 계약을 제공할 수 있을 것이다. ▶ [표준약관]

만일 해당 창작소가 원하는 강좌 서비스를 제공하지 못하거나 이용할 장비에 대한 여유가 없다면 다른 창작소를 찾아 이용할 수 밖에 없다. 여러 창작소에서 원하는 강좌나 장비를 찾기 위해서는 커리큘럼과 장비 코드에 대한 표준화가 필요할 것으로 생각된다. ▶ [커리큘럼], [장비]

창작소 운영규정, 안전 규정, 표준 약관, 커리큘럼 및 장비가 표준화되어 있으면 이용자들은 통일된 방식이나 경험을 바탕으로 창작소를 이용할 수 있으며 마치 프랜차이즈 키플숍을 방문하는 것과 같이 익숙하게 사용할 수 있을 것이다. 따라서 이들 창작소에 공통된 로고를 사용하도록 하고 통합적으로 홍보할 수 있다면 이용자들은 보다 쉽게 창작소를 방문하고, 검색하고 이용할 수 있을 것이다. ▶ [로고]

만일 국내에서 운영되는 모든 창작소들을 온라인으로 검색하고, 강좌나 장비 사용을 예약·이용하고 창작물들을 전시·거래할 수 있다면 보다 창작소 이용이 활성화 될 수 있을 것이다. 즉 온라인과 오프라인의 창작소 서비스가 서로 공존하도록 할 필요가 있다. ▶ [온라인서비스 플랫폼]

이용자들은 창작소를 이용하는 상황에서 자율적으로 팀을 구성하여 무엇인가 작품을 만들고 싶어질 것이다. 이러한 활동이 동일 창작소 멤버들간에만 이루어지는 것이 아니고 서로 다른 창작소를 이용하는 이용자들 간에도 이루어질 수 있다면 보다 융통성 있고 원활한 창작 활동을 할 수 있을 것이다. 창작 활동을 함께하기 위해 멤버를 모으고, 멤버간에 소통하며 협업을 진행하고, 완성된 작품을 공유하는 등의 단위 활동의 체계화는 창작 활동의 반복적인 협업에 많은 도움이 될 수 있다. ▶ [프로젝트]

정부에서는 유능하고 잠재력있는 메이커들을 발굴하여 창업 자금을 제공하는 등의 지원활동을 하고 있다. 이를 위해서 공모전, 오디션, 경진대회, 메이커톤 등의 행사를 개최하고 있는데 주최측은 행정적인 진행과 많은 참여자들을 끌어들이는 데 어려움이 있으며 또 참여자들은 개최정보를 찾는 데 어려움을 겪고 있다. 또 국가 전체로 볼 때는 다수의 경진대회가 개최되면서 이들간의 차별성이 크지 않고 전문화되어 있지 못한 단점이 있다. 따라서 콘테스트 진행 절차를 체계화하고 개최 정보를 서로 공유할 수 있다면 보다 효율적으로 진행할 수 있을 것이다. ▶ [콘테스트]

이러한 필요성이 충족된다면 생태계 조성에 도움이 될 것으로

판단되어, ETRI와 ICT DIY 포럼에서는 2015년 12월 아래와 같이 10건의 ICT DIY 창작소 표준을 제정하였다[9].

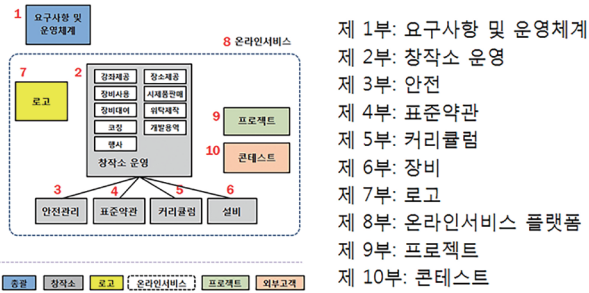


그림 1. ICT DIY 창작소 표준체계

IV. 로고창작소의 시범운영

표준을 만든다고 해서 메이커 생태계가 저절로 구축되는 것은 아니다. 초기 단계에서 성공가능성 높고 이를 확인할 수 있는 육성 정책이 필요하다. 이에 따라, ETRI 표준연구센터에서는 로고창작소 취지에 동참하는 민간 및 학교 창작소들과 함께 로고창작소 시범 운영을 추진하면서 기 제정된 창작소 관련 표준을 검증하고, 세부운영요령을 만들어 가는 작업에 착수하였다.

로고창작소가 갖는 혜택으로는 창작소에 대한 홍보와 함께 전체 창작소에 대한 공동멤버십 제도를 이용하고, 이용자들이 쉽게 창작소 및 제공 서비스를 검색하고 등록, 이용할 수 있도록 온라인서비스 플랫폼을 운영할 예정이며, 강사풀 운영, 안전규정, 운영 절차, 서비스 약관 등의 공유를 통해서 개별 창작소 운영에 대한 오버헤드를 줄일 수 있다.

혜택에 따른 창작소의 의무로는 창작소 위치, 레이아웃, 보유 장비 목록 등 창작소에 대한 기본 정보를 제공하고, 무엇보다도 이용자의 안전을 도모하기 위해서 로고제도에서 규정하는 안전 지침에 대한 준수를 해야 하고, 이용자들이 창작소를 쉽게 이용할 수 있도록 어떤 장치가 열리는지, 어떤 장비가 사용가능한지에 대한 정보를 공유하여야 한다.

각 창작소의 운영 품질을 유지하는 것이 중요한데, 이에 대한 방법으로는 창작소 서비스 이용에 대한 이용자 의견을 공유할 수 있도록 허용함으로써 창작소가 자율적으로 운영 품질을 높이는 방식을 채택한다. 민간창작소를 설립·운영하기 위해서는 경우에 따라 학원의 설립, 운영 및 과외 교습에 관한 법률, 소방법, 사업자 등록 등을 준수해야 하는데, 이들 법적인 문제에 대하여는 상위법을 따르며 로고제도에서는 관여하지 않는다.

시범 운영을 통해 모범사례 (best practice)가 마련되면 이를

민간 및 학교 창작소에 적용하여 나감으로써 메이커 생태계를 확장해 나갈 예정이다. 우리나라에는 11,000여개의 초·중·고등학교가 있으며 외국의 예로 볼 때 이들 학교의 도서관, 컴퓨터실, 공작실 등은 점차 창작소로 전환되어 갈 것으로 예상된다.

V. 자유학기제에서의 메이커교육의 적용

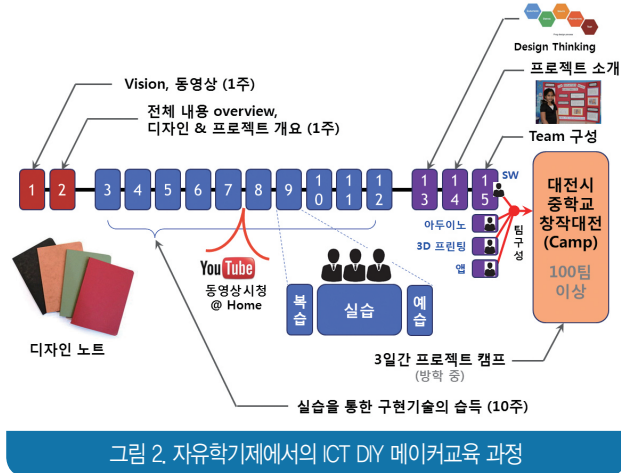
자유학기제[10]란 중학교 교육과정 중 한 학기 동안 학생들이 중간·기말고사 등 시험부담에서 벗어나 꿈과 끼를 찾을 수 있도록 수업 운영을 토론, 실습 등 학생 참여형으로 개성하고 진로 탐색 활동 등 다양한 체험 활동이 가능하도록 교육과정을 유연하게 운영하는 것으로 해당 학기에는 오후 수업을 정규 과목이 아닌, 과학 실험, 연극, UCC 제작 등의 동아리 활성화와 드라마와 문화, 웹툰 그리기 등 수요자 중심의 선택교과 프로그램을 운영하고, 무용, 국악, 디자인, 스포츠 리그 등 예술 및 체육 교육을 다양화 하고 내실화 하는 형태의 프로그램으로 운영된다.

이러한 자유학기제에 메이커 교육을 적용하는 방안에 대하여 대전시교육청과 논의 중에 있으며, 작년 12월에 대전시 소재 중학교 교장선생님과 자유학기제 담당선생님이 참석한 가운데 ETRI 융합생산기술연구센터에서 메이커교육 적용세미나를 개최한 바 있으며, 금년 1월 중에는 각 중학교 학부모 대표들을 대상으로 메이커교육 세미나를 개최할 예정이다.

올해 1학기부터 자유학기제 하에서 메이커 교육을 실시할 프로그램들로는 (1) 아두이노, (2) 3D 모델링 및 프린팅, (3) 스크래치 기반 소프트웨어, (4) 드론, (5) 앱 및 웹 개발이며, 이와 함께 디자인 씽킹과 기업가정신을 추가하는 방안도 고려 중에 있다.

각 분야별 한 학기 메이커 교육은 15주로 구성되며, 처음 2주간은 해당 과목의 비전과 전체적인 내용, 디자인 및 프로젝트 개요에 대하여 설명하고, 이후 10주간은 실습을 통한 구현 기술을 습득하되, 해당 강의 내용을 집에서 동영상으로 미리 확인하고, 학교에서는 실습 위주의 작업을 통해서 메이커 교육을 실시하는 거꾸로학습 (flipped learning) 방식을 채택할 예정이다. 또 마지막 3주간에는 디자인 방법에 대하여 익히고, 각자의 프로젝트 아이디어를 소개하며, 향후 프로젝트를 위한 팀 구성으로 진행할 계획이다.

마지막 주에 팀을 구성하고 나면 방학 중에 창작대전으로 통해 서로의 창작실력을 겨루는 일정으로 진행할 예정인데, 이러한 과정에서 창작소 표준에서 포함하고 있는 커리큘럼, 프로젝트, 콘테스트, 온라인서비스 플랫폼 등의 표준을 적용하여 체계적으로 진행할 계획으로 있다.



Ⅵ. 결론

어느 나라나 마찬가지이지만 현재 우리나라의 가장 중요한 현안은 일자리 창출이다. 특히 청년실업은 우리가 시급히 해결해야 할 가장 큰 숙제이며, 여성경력단절자에 대한 재취업, 은퇴한 직장인에 대한 적절한 일자리 제공도 중요한 문제로 대두되고 있다.

학교에서는 메이커 교육을 위해 많은 강사가 필요한 상황이고, 대학생 등 예비창업자, 경력단절여성, 은퇴자들에게는 일자리가 필요한 상황이다. 따라서, 이들을 상호연결하는 공급체계를 마련한다면 두 가지 문제를 한꺼번에 해결할 수 있을 것이다.

또한, 이러한 과정에서 메이커 능력이 향상된 예비창업자들이 창업을 하게 된다면 초기 단계의 시행착오를 줄일 수 있고, 많지는 않지만 교육 서비스를 제공하는 과정에서 얻게 되는 수입을 바탕으로 조금은 안정적인 창업이 가능하게 될 것으로 생각된다.

Acknowledgment

이 논문은 2015년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 정보통신기술진흥센터의 지원을 받아 수행된 연구임 (R0166-15-1023, ICT D.I.Y를 위한 개방형 표준개발)

참고 문헌

- [1] 박근혜정부 국정과제 - 국정목표 1: 일자리 중심의 창조경제, 2013.2, 제18대 대통령직인수위원회
- [2] FACT SHEET: New Commitments in Support of the President's Nation of Makers Initiative, 2015.6.12, 미국 백악관 홈페이지
- [3] 내가 만드는 ICT 활성화 추진계획, 2014.6.20, 미래창조과학부
- [4] 산업부-미래부, 3D 프린팅 성장 잠재력 키운다, 2014.4.24, 산업통상자원부
- [5] 2015 개정 교육과정 총론 및 각론 확정 발표, 2015.9.23, 교육부 보도자료
- [6] 제4차 창조경제 민관협의회 개최, 2015.7.3, 기획재정부 홈페이지
- [7] 전국 33개 메이커스페이스, 활성화 방안은? - 2015년 제1회 Let's MAKE 메이커포럼, 2015.5.8, 사이언스타임즈
- [8] 메이커 문화와 메이커스페이스 “만들고, 배우고, 공유하라!” [국내편] - 2부 한국에서 메이커문화 만들기, 2015.5.2, 김아름 [앨리스온 에디터] <http://aliceon.tistory.com/2520>
- [9] ICT DIY 창작소 표준 [제1부] ~ [제10부], 2015.11.30, ICT DIY 포럼 홈페이지
- [10] 중학교 자유학기제 시행계획 확정, 2015.11.25, 교육부 홈페이지

약 력



함 진 호

1982년 한양대학교 전자공학과 학사
1984년 한양대학교 전자통신공학과 석사
1998년 한양대학교 전자통신공학과 박사
1984년~현재 한국전자통신연구원 표준연구센터
책임연구원
2010년 인터넷미래기술연구부장
2011년~2013년 표준연구센터장
2013년 청와대 정보방송통신비서관실 선임행정관
2013년~2014년 전략기획본부장
관심분야: 정보통신표준화, ICT R&D 전략,
메이커운동, ICT 기반 교육환경



이 승 윤

1999년~현재 한국전자통신연구원 (책임연구원)
2003년~현재 한국전자통신연구원
서비스표준연구실장
2004년~현재 APT ASTAP Expert Group 라포쳐
2006년~현재 TTA PG605(웹 프로젝트 그룹) 의장
2008년~현재 W3C 대한민국사무국 사무국장
2010년~현재 ISO/IEC JTC 1 SC 38 WG 3 컨비너
2014년~현재 ICT DIY 포럼 표준기술위원회
위원장
관심분야: ICT DIY, 클라우드 컴퓨팅, 차세대웹,
모바일, 융합SW, 빅데이터



김 형 준

1988년~현재 한국전자통신연구원 (책임연구원)
2012년~현재 사물인터넷포럼 표준분과위원장
2013년~현재 한국전자통신연구원 표준연구센터
센터장
2014년~현재 ICT DIY 포럼 운영위원장
2015년~현재 ITU-T SG20(사물인터넷 &
스마트시티) 부의장
2015년~현재 ITU-T SG13(미래네트워크) 부의장
관심분야 : ICT DIY, 미래네트워크, 사물인터넷