

---

**메이커기반 최근 연구 동향**  
**[ 메이커교육의 디자인 사고 적용 연구]**

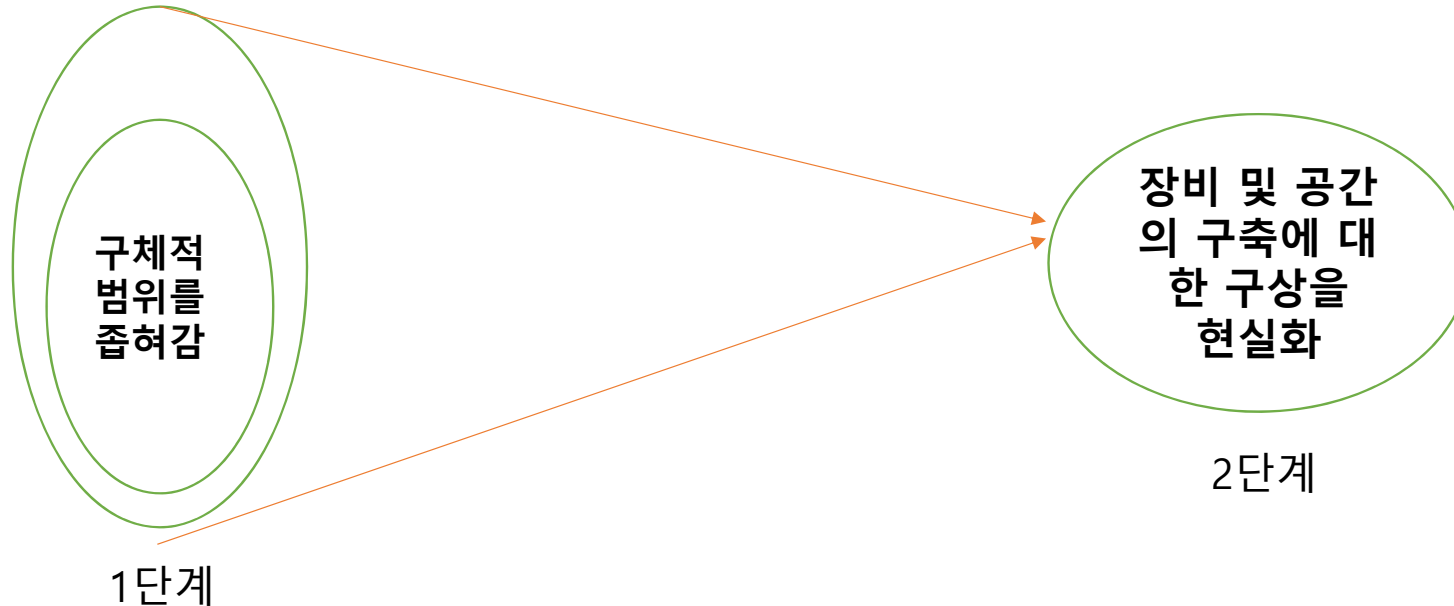
2018. 08.13

# 메이커 교육의 출현 배경

- Hatch(2013)에 따르면 메이커는 2005년 창간된 [메이커] 매거진을 통해서 대중화되기 시작한 말로, 새로운 만들기를 이끄는 제작 인구를 가리키며 발명가, 공예가, 기술자 등 기존의 제작자 카테고리에 얽매이지 않으면서 손쉬워진 기술을 응용해서 폭넓은 만들기 활동을 하는 대중을 자칭함
- 2010년 이전의 메이커 활동을 위해서는 고가의 도구와 많은 자본을 필요로 하였으나 2010년 이후 저가의 저작도구(예: 3D프린터, 아두이노 등)와 오픈 SW(예: 깃허브 등)의 보급으로 누구나 메이커 활동이 자유롭게 되었다. ‘메이커 운동(Maker Movement)’은 오픈소스 제조업 운동으로, 미국 최대 ICT(Information & Communication Technology) 출판사 오라일리의 공동창업자 데일 도허티가 만든 말임
- 메이커 운동의 확장성은 개인의 특성에 맞는 맞춤형 소량생산에 있고 산업혁명 이후 대량 생산체제의 사회에서 개개인의 취향에 맞는 맞춤형 제품에 대한 수요는 지극히 사치스러운 일이었지만, 소량생산의 맞춤형 수요가 가능하도록 사회가 변화함. 이에 대한 요인은
  1. 아두이노 등 다양한 제품으로 변형이 가능한 마이크로 컨트롤러 플랫폼의 가격이 낮아져 일반인들의 접근이 가능해짐
  2. 온라인으로 형성된 커뮤니티를 통해 오픈소스와 아이디어를 공유하고 제품으로 개발하는 과정이 활발해짐
  3. Lee Martin(2015)에 따르면 3D프린터는 새로운 제품 생산을 위한 프로토타입의 제품을 쉽게 만들 수 있도록 함. 싼 가격, 풍부한 아이디어, 쉬운 제품생산으로 인하여 개인의 취향에 맞는 소량생산의 맞춤형 제품이 새로운 수요로 등장하였으며, 1인 기업 등 소량생산의 기업형메이커의 탄생도 메이커 운동을 촉진시킴( 이재호외, 2017).

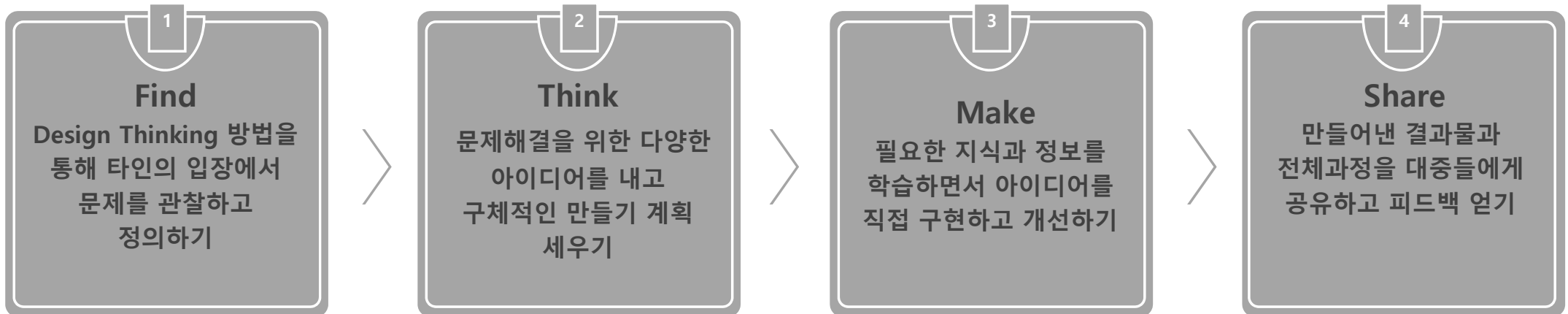
# 메이커 교육의 목적

- 메이커 교육은 모든 공작기계, 도구들이 완벽하게 갖추어진 메이커 스페이스가 있어야만 이루어 지는 것은 아님 학교 커뮤니티 구성원의 아이디어를 구현 가능한 최소한의 재료와 도구만 갖추어도 가능하며, 장소보다 만들기의 기록(History)과 공유(share)를 지속하는데 그 목표가 있음 (이지선,2016).
- 마젤란 국제학교 메이커 스페이스 디렉터 페트릭 벤필드는 '장비보다 방식, 공간보다 사람' 주어진 상황 안에서 창의적인 아이디어를 생각하고 조금씩 도전하며 실현해 나가는 마인드셋을 함양하기 위함(Patrick,2018). 장비나 공간을 구축하기에 앞서 교육방법(Pedagogy)를 고민하는 것이 먼저가 되어야 함



# 메이커 기반 교육의 기본적인 프로세스

4차 산업혁명에 따른 미래역량 강화를 위한 메이커 기반 학습



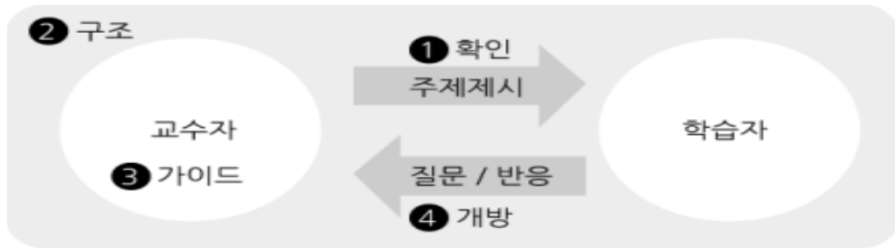
Source: [www.makerschool.kr](http://www.makerschool.kr)

# 연구방법 및 범위

- 메이커 교육의 문헌 연구를 통한 이론적 배경 분석과 메이커 교육 주요 학습법 도출
  - 1) 질문 기반의 학습법
  - 2) 질문기반의 학습법
  - 3) 텅커링
  - 4) 디자인 사고
- 디자인 사고+텅커링의 융합 가능성 도출
- 도출결과를 바탕으로한 메이커 교육 워크숍을 국내 초등.중등 학생들을 대상으로 6주간의 메이커 교육 워크숍실시
- 디자인 사고 융합 메이커 교육 적용 결과 분석
- 결과 분석을 통해 디자인 사고의 메이커 교육 적용 방법 및 창의성 교육에 대한 국내 교육의 구체적 대안 방향 제안

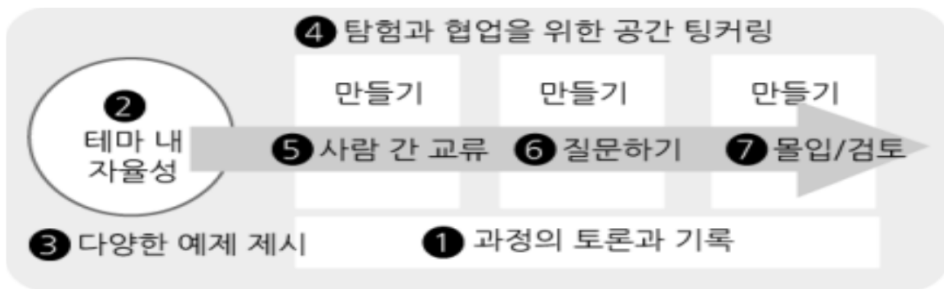
# 메이커기반 학습법

- 질문기반 학습법( Inquiry based learning)



질문기반 학습법 4원칙

- 팅커링(Tinkering)



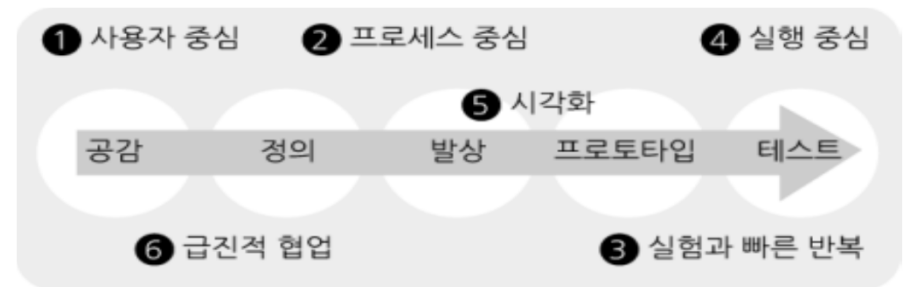
팅커링 7원칙

- 프로젝트 기반 학습법(PBL)



프로젝트 기반학습 5원칙

- 디자인 사고



d.School K-12(2016)디자인 사고

# 메이커 교육

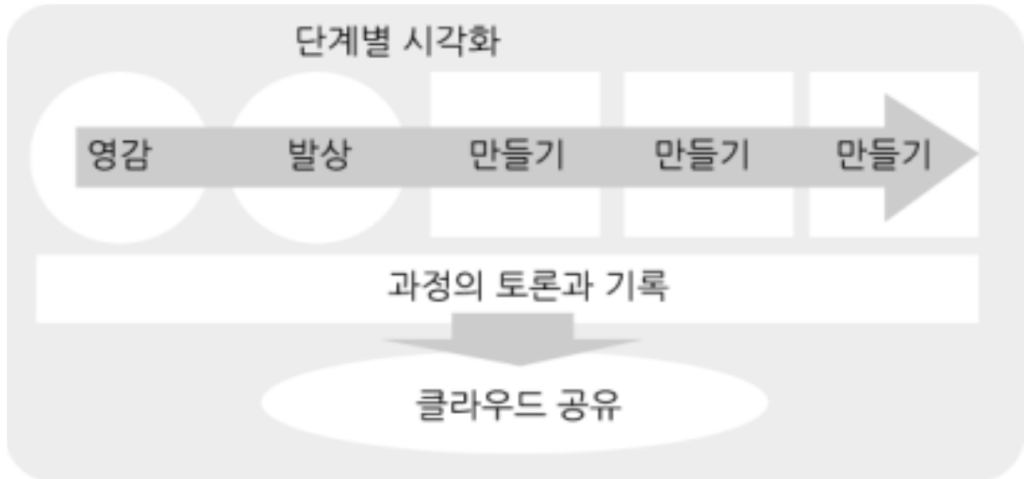
## ❖ 교육디자인 적용사례분석

### ▪ 디자인 적용사례 분석

이스트 베이 남자 학교(East Bay School for Boys)의 금속공예 프로그램에서는 "복잡한 소셜 시스템에서 발명, 반항, 혁신을 위해 다양한 방식으로 일하는 것"을 시도하는 메이커 교육을 실시한다. (Maker Education Initiative, 2015) 이 학교의 메이커 교육에서 디자인을 창조성의 궁극적 테스트로 보고 기꺼이 반복하여 수용하는 프로세스를 가지고 있다. 그 예로 학교의 과학을 기초로 한 문제점(Problem based science)이라는 수업 시간에 학생들은 6개월 이상의 장기 디자인 프로젝트를 진행한다. 초등학교 고학년인 학생들은 디자인과 엔지니어링 프로세스에 대해 자신들을 직접 평가하고 이를 통해 형성되는 기록 습관과 문제해결을 위한 주제 선택, 의견들을 수렴하여 자신의 메이커 프로세스로서 인식하게 된다. 이러한 기록의 공유를 위해 클라우드 문서공유 사이트인 구글독(Google Docs)을 신속한 피드백과 출판의 용의성을 위해 활용하였다.

- ✓ 학생들은 발명을 통해 자신의 아이디어에 주인의식을 갖으며 그것을 실현하기 위한 여러문제들에 직면하지만 이를 지속적으로 해결해 가는 텅커링을 점목하여 디자인 사고를 보완해 나아가는 것이 가능함
- ✓ 초등, 중학교, 고학년 수준에서 디자인 프로세스 자체를 이해하고 직접 프로세스를 따라서 만드는 것은 힘들지만 재미있는 문제해결 경험, 긍정적 자아형성, 현상의 의문을 갖고 배울수 있는 창조적 탐험을 가능케함
- ✓ 책임있는 자원관리, 사회적 이슈탐구, 생각의 도구로서의 디자인 사고 과정을 만들기 교육을 통해 습득할수 있음
- ✓ 디자인 사고 과정이 메이커 교육의 중심프로세스인 텅커링과 결합하여 지속적인 만들기 과정으로 장기간 학생들이 학습하여 지식을 내재화 시켜가는 것이 가능함

# 디자인 사고 융합 메이커 교육



아이디어맨 영메이커 적용결과분석( 완성작)



아이디어맨 영메이커 적용결과분석( 스케치)

아이디어맨 의식지

구분	내용
목적	아이디어맨의 역할과 기능을 정의하는 것
구성	아이디어맨의 몸통, 머리, 다리, 손, 발, 눈, 코, 입을 구성하는 것
기능	아이디어맨이 할 수 있는 일을 정의하는 것
특징	아이디어맨의 독특한 특징을 정의하는 것



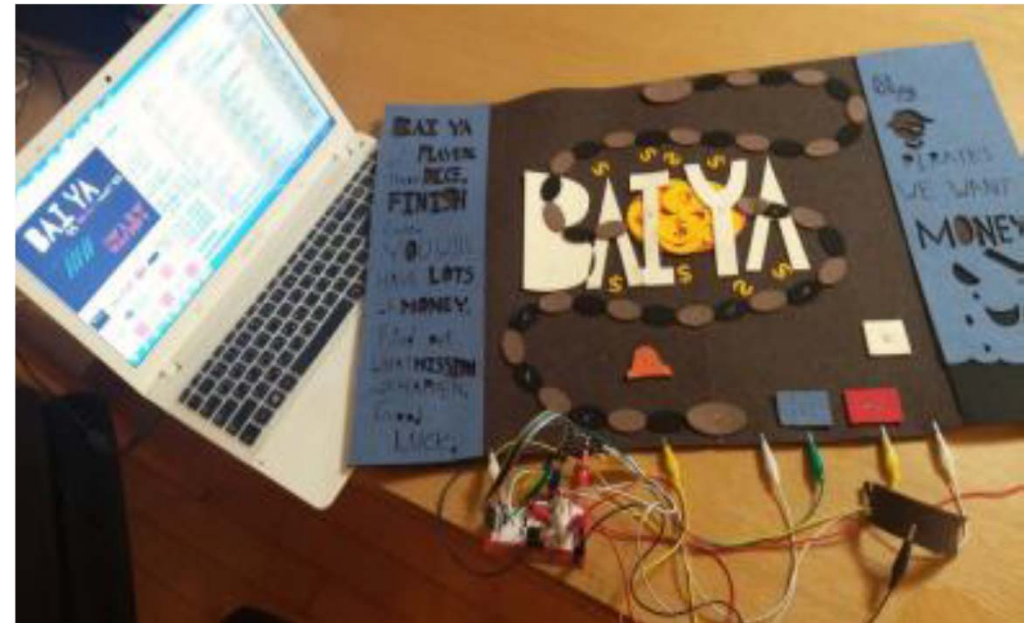


# 디자인 사고 융합 메이커 교육

바이아 게임 영메이커 적용결과분석(스케치)



바이아 게임 영메이커 적용결과분석(완성작)



바이아 게임 영메이커 적용결과분석(프로토타입)

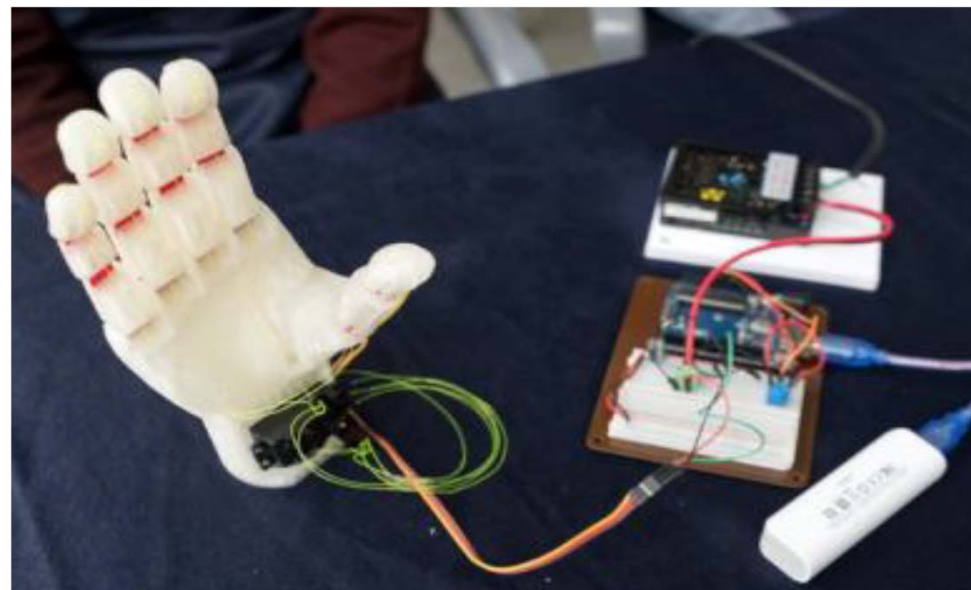


# 디자인 사고 융합 메이커 교육

아두이노이수 적용결과분석(프로토타입)



아두이노이수 적용결과분석(완성작)



## 결론 및 질문

- 메이커 교육을 위한 구체적인 메이커교육 학습법의 분석을 통하여 킥러링과 디자인사고 등의 다양한 학습법이 병행되고 있음이 분석되었다.
- 이를 바탕으로 디자인사고와 킥러링을 결합한 영메이커 워크숍에서 진행된 메이커 교육을 실시하여 메이커 교육의 구체성을 제시하였다.
- 메이커 교육을 통하여 아이들이 스스로 생각하고 만들며 자신만의 방법으로 배우고 눈에 보이는 결과물을 완성하여 성취감을 느끼는 자율성을 길러 창조적 활동에 대한 자신감을 얻는 다는 것을 알 수 있었다. 또한, 만들기의 즐거운 몰입 경험하면서 자연스럽게 학습 프로세스를 익히고 학습의 극대화를 이루어내는 결과도 도출되었다.

1. 메이커 교육에 있어 킥러링과 디자인 사고 학습법의 융합적 병행을 제외하고 적용될 수 있는 학습법에는 어떤 학습법이 있는가?
2. 메이커 교육에 있어 기록(history)와 공유(share)를 향상시키기 위한 교수법에는 어떤 방법이 도입될 수 있는가?( 학년별, 수준별로 다른 방법이 적용되어야 하는가?)

## 참고문헌

이재호,장준형(2017) 과학영재용 소프트웨어 코딩 기반 메이커 교육 프로그램 개발, 한국영재 학회,27(3).331-348

이지선(2016) 메이커 교육에 다자인 사고 적용연구, 숙명여자 대학교