
적정기술과 오픈소스를 활용한 메이커 교육 방안

김세민 · 이충호

한밭대학교

Maker Education Plan with Appropriate Technology Theme

Semin Kim · Choonho Lee

Hanbat National University

E-mail : imsil303@hotmail.co.kr

요 약

본 연구에서는 공업계 고등학교 학생들을 대상으로 MBTI 성격유형 검사를 한 후 프로그래밍 수업을 실시하여 학생들의 학습태도를 분석하였다. 이를 위해 창의적 문제해결모형과 통합사고모형을 기반으로 학습을 설계하였다. 학생들은 I(내성적)형과 O(외향적)형을 1차로 나누고 T(사고형)형과 P(인식형)형을 2차로 분류하였다. 본 연구의 결과로는 성격 유형에 따른 학습동기 요소를 알 수 있었다. 이에 추후 연구로는 학습자의 성격유형에 따라 학습방법의 변화를 연구하고자 한다.

ABSTRACT

In this study, MBTI personality type test was conducted for high school students in engineering, and then programming class was conducted to analyze students' learning attitudes. To do this, we designed learning based on creative problem solving model and integrated thinking model. Students classify I (introvert) type and O (extrovert) type as a primary and T (thinking type) and P (cognitive type) as secondary. As a result of this study, learning motivation factors according to personality type were found. Therefore, in future research, we want to study the change of learning method according to learner personality type.

키워드

MBTI, 학습동기, 프로그래밍교육, 소프트웨어교육

I. 서 론

최근 4차 산업혁명에 적합한 인재를 양성하기 위해서 2015 개정 교육과정에서는 소프트웨어교육을 강조하고 있다. 이는 컴퓨터 과학의 기본적인 개념과 원리를 기본으로 다양한 문제를 창의적이고 효율적으로 해결하는 컴퓨팅사고력(Computational Thinking)을 함양할 수 있도록 강조되고 있고, 과학기술에 대한 학생들의 흥미와 이해를 높이는 일이 우선이기 때문이다[1]. 또한 여기에 그치지 않고 과학기술이 실생활과의 연계성을 강조할 수 있다[2].

지금 우리가 살아가는 세상은 급속도로 진행되는 정보화와 변화주기 감소에 의하여 국가와 대륙의 경계를 넘어선 글로벌 시대로 나아가고 있다. 또한 최근 오픈소스 기반의 하드웨어 및 소프트웨어 기술들의 등장과 중저가의 제품들의 홍수로 인해 적정기술의 활용과 메이커 교육에 적합한 환경들이 갖춰지고 있다. 이에 본 논문

에서는 오픈소스 하드웨어와 소프트웨어 기술을 바탕으로 적정기술을 활용하고 이를 메이커 교육으로 연계시키는 방안을 마련하고자 한다.

본 논문의 2장에서는 적정기술, 오픈소스, 메이커 교육에 대한 선행연구를 탐색하고 3장에서는 연구 절차에 대해 기술하며 4장에서는 결론 및 향후 연구과제를 제시한다.

II. 관련 연구

2.1 적정 기술

적정기술이란 대량생산체제의 비싼 첨단 기술보다는 저렴하고 단순하며, 원시적인 기술보다는 약간 비싸고 뛰어나며, 쉽게 구할 수 있는 자원을 활용하여 누구나 쉽게 다룰 수 있는 인간적인 기술을 의미한다[3].

최지연(2012)은 적정기술의 교육적 활용 방안에 대해 창의 인성 교육 내용으로서 적정기술의

적합성과 교육적 소재로서 적정기술의 가치에 대하여 살펴보았다[4].

이재호(2016)은 적정기술을 통하여 환경 분야와 재활용 용품을 결합한 STEAM 교육에 연계시키는 방안을 연구하였다[5].

2.2 오픈소스

오픈소스 하드웨어가 중요한 사회적 현상으로 거론된 시점은 2000년대 중반 이후라고 할 수 있다. 이러한 사회적 현상의 중심에는 'Arduino'라는 마이크로 컨트롤러 보드와 미국을 중심으로 일어난 'MakerMovement'라는 개인 자작(DIY)자들의 활동이 있었다. 지난 세기 동안 제품 소비자들은 나날이 고도화되어온 기술제품들에 대한 정보에 접근할 수 없었기 때문에 수동적인 '기술소비자'상태에 머무를 수밖에 없었다. 특히, IT 기술분야에 있어서 제조업체와 소비자 사이의 정보의 불균형 또는 비대칭성은 점점 더 커져왔다. 따라서 소비자들은 자신들이 사용하는 제품들로부터도 소외되고 있다는 지적이 있어왔다. 예를 들면, 소비자들은 휴대폰이나 DSLR 카메라와 같은 일상적인 기술 제품들에 대해서 그 작동원리를 이해할 수 없었으며 소비자 스스로 이러한 제품을 분해하거나 수리하는 것은 거의 불가능한 상태가 되었다. 그 결과 제조업체에 대한 의존성이 더욱 커지고 소비자들은 자신들이 구매한 제품을 완전하게 통제할 수 없는 상황에 처하게 되었다. 즉, 오늘날의 소비자들은 제조업체가 만들어주는대로 사용할 수밖에 없게 된 것이다.

이러한 '기술로부터의 소외 현상'에 대한 사회적 반작용으로 'Maker'라고 불리는 자작(DIY)활동가 그룹이 형성되었다[6].

2.3 메이커 교육

메이커에 대한 다양한 정의가 있지만 문헌들 사이에 공통적인 요소들이 있는데 만들기 활동에 있어서 과학기술을 이용하는 것을 바탕으로 한다. 메이커는 취미생활로 목공, 뜨개질, 전자기기 조작 등 활동하는 것에서부터 오래 전부터 생겨난 것으로 시대가 발전하고 다양한 기술이 등장하며 이를 사용할 수 있는 공간과 매뉴얼이 존재함에 따라 개인이 직접 원하는 제품을 만들 수 있게 되었다. 과거에 창고나 집 안에서 한정된 도구로 작업하던 좁은 의미의 메이커에서 벗어나 첨단 장비가 갖춰진 장소에서 과학기술을 이용하여 다양한 제품을 제작하는 것으로 메이커의 의미가 진화하였다[7].

III. 연구 내용

3.1 적정 기술에 필요한 자원 구성

위의 관련 연구를 바탕으로 쉽게 구할 수 있는 재료와 하드웨어를 사용하고 쉽게 취득하여

참고할 수 있도록 오픈소스 기반의 소프트웨어를 선정하였다.

사용할 수 있는 하드웨어로는 라즈베리파이, 아두이노 등이 있으며 메이커 교육에서 많이 선택되는 하드웨어들이다. 이들은 그림1과 그림2와 같다.

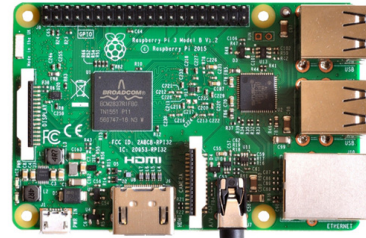


그림 1. 라즈베리파이3

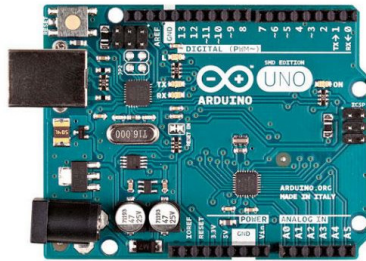


그림 2. 아두이노 우노 R3

이들은 시중에 나와있는 서적 뿐만 아니라 인터넷에서 많은 자료를 취득할 수 있다. 특히 그림3과 같이 GitHub에는 오픈된 프로그램 소스들이 많이 있다.

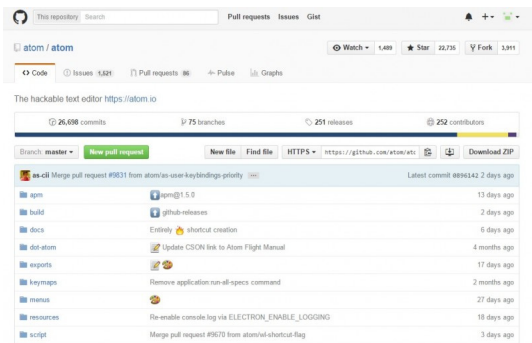


그림 3. GitHub의 오픈소스

3.2 교육 프로그램 개발

문헌 연구를 통하여 적정기술에서 찾고자 하는 손쉬운 재료와 자료는 오픈소스 하드웨어와 소프트웨어에서 찾을 수 있으며 메이커 교육과도 맥이 닿아있음을 알 수 있었다. 위의 요소들을 참고하여 적정기술과 오픈소스를 활용한 메이커 교육 프로그램을 개발하였다. 본 연구에서 학습자들에게 적용할 교육 프로그램은 다음과

같다. 대상자는 특성화고등학교 3학년 학생들이며 이들은 1학년과 2학년 시기에 프로그래밍과 각종 오픈소스관련 과목을 모두 이수하였다. 1학기과 2학기에 걸쳐 졸업 프로젝트를 완성하여야 한다. 3학년 학생들이어서 2학기에는 1학기과 달리 중간고사와 기말고사가 빠르다. 본 연구에서 주어진 방식은 프로젝트 작품이며 학교에서는 정해진 교육과정을 주어진 것이 아니라 교사의 역량과 기획에 맡기고 있다. 본 연구에서는 오리엔테이션 후 각종 오픈소스 자료들과 하드웨어를 활용하는 방법을 예시를 들면서 공유하는 시간을 가지고 나머지는 학습자들이 토론하고 탐색하고 스스로 가공하는 시간을 가지며, 교수자는 지휘·감독하며 체크하는 시간을 가진다. 본 연구에서 주어진 시간은 1주일에 10시간의 시수가 주어졌다. 이에 따른 프로그램 기획은 표 1 및 표 2와 같다.

표 1. 1학기 교육 프로그램

주차	학습내용	비고
1	오리엔테이션	
2	Arduino Uno 활용 예시	
3	RaspberryPi 활용 예시	
4	AppInventor 활용 예시	
5	기타 오픈소스 활용 예시	
6	주제 토론	
7	재료 탐색	
8	각자 탐색/재료 도착	중간고사
9	1차 가공	
10	1차 가공	
11	1차 가공	
12	1차 가공	
13	1차 가공	
14	1차 가공	
15	1차 가공	
16	각자 탐색/재료 도착	기말고사
17	물품 정리	하계방학시작

표 2. 2학기 교육 프로그램

주차	학습내용	비고
1	테스트 및 보완 사항 논의	
2	테스트 및 보완 사항 논의	
3	2차 가공	
4	2차 가공	
5	2차 가공	중간고사
6	2차 가공	
7	2차 가공	
8	2차 가공	
9	디버깅 및 수정	

10	디버깅 및 수정	기말고사
11	디버깅 및 수정	
12	디버깅 및 수정	
13	디버깅 및 수정	
14	최종 마감 처리	
15	발표 예행 연습	
16	발표 및 시연	프로젝트발표회
17	물품 정리	동계방학시작

IV. 결론 및 향후 연구과제

본 연구에서는 적정기술과 오픈소스 기반의 하드웨어와 소프트웨어를 활용하여 메이커 교육을 할 수 있는 방안으로 교육 프로그램을 기획하였다. 이를 통하여 적정기술과 오픈소스와 메이커 교육이 서로 맥이 닿아있으므로 서로 연계할 수 있는 가능성을 탐색하였다.

연구의 제한점으로는 현재 학기와 학년이 진행 중이어서 연구결과에 따른 분석을 아직 하지 못하였다는 점이며, 향후 연구결과로는 학기와 학년이 마감되고 분석결과를 통하여 다음 학기와 다음 학년에 더 새롭게 적용할 수 있도록 할 계획이다.

참고문헌

- [1] 신승기, 배영권, “핀란드의 코딩기반 소프트웨어교육에 대한 고찰,” 한국정보교육학회논문지, 제19권 제1호, pp. 127-138. 2015.
- [2] 홍기천, 심재국, “교육용 로봇을 활용한 초등학교 과학교과의 STEAM 교육 수업 방안,” 한국정보교육학회논문지, 제17권 제1호, pp. 83-91, 2013.
- [3] 최지연, “적정기술을 활용한 초등학교 녹색기술 교육 프로그램 개발,” 실과교육연구, 제18권 제4호, pp. 109-136, 2012.
- [4] 최지연, “적정기술을 활용한 초등학교 녹색 기술 교육프로그램의 적용 및 효과,” 실과교육연구, 제19권 제4호, pp. 129-151, 2013.
- [5] 이재호, “환경융합 STEAM 교육을 위한 적정기술 제품개발 연구,” 서울과학기술대학교 박사학위논문, 2016.
- [6] 정창용, “오픈소스 기반의 신제품 디자인에 대한 연구 - 아두이노와 DIY용 전자부품을 이용한 스마트램프 디자인 -,” 홍익대학교 석사학위논문, 2015.
- [7] 김양수, “고등교육에서 메이커교육을 통한 기업가정신 함양 연구,” 경희대학교 박사학위논문, 2017.