

디지털 키트를 활용한 프로그래밍교육 모델 A Model for Programming Education with Digital Kits

박 판 우

대구교육대학교 컴퓨터교육과

Park phan-woo

Dept. of Computer Education, Daegu National
University of Education

요약

최근에 중요성이 커지고 있는 창의성, 문제해결력 신장을 위한 방법에는 다양한 시도가 있는데, 그 중에서 프로그래밍 교육은 매우 긍정적인 역할을 하고 있다. 그러나 프로그래밍 교육은 그 난해함으로 인하여 학생들에게 적용하기에 어려움이 많은 것이 현실이다. 본 연구에서는 프로그래밍의 기초 개념이나 규칙 등을 쉽게 학습할 수 있도록 하기 위하여 디지털 전자키트를 활용한 학습 모형을 제안한다.

I. 프로그래밍교육

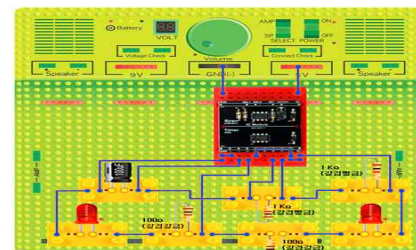
최근 창의성 기반의 다양한 교수 학습 방법이 제안되어 교육 현장에서 활용되고 있다. 프로그래밍 교육도 이러한 창의성 기반 교육의 일환으로 영재교육뿐만 아니라 일반 학교의 재량 활동 시간을 이용하여 실시되고 있다. 그러나 초등학생들의 경우, 어려운 프로그래밍언어를 학습하고, 그 논리를 표현하기란 쉬운 일이 아니다. 프로그래밍 학습을 효과적으로 하기 위해서는 학습 환경이 매우 중요한데, 학생들이 실제 손쉽게 프로그램을 작성, 수정, 실행할 수 있는 환경을 제공해 주어야 한다. 특히, 초등학생의 경우에는 사용하기 쉽고 흥미를 유발할 수 있는 교육용 프로그래밍 도구를 사용하여 복잡한 프로그래밍 언어 학습의 어려움을 줄이는 것이 중요하다. 현재 프로그래밍 교육 환경의 개선을 위하여 많은 새로운 도구와 방법들이 제안되고 있다[3][4]. 본 연구에서는 초등학생이 흥미롭게 프로그래밍 학습을 할 수 있는 방안으로 DiKi-3000 전자키트[5]와 MCU(Micro Controller Unit)를 사용한 프로그래밍 교육 모델을 제안하였다.

II. 디지털전자키트

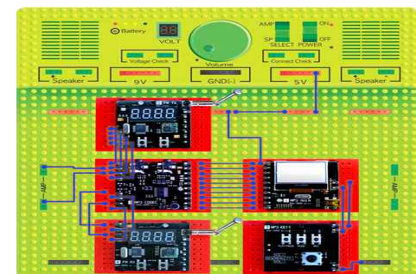
1. DiKi-3000

DiKi-3000 전자키트는 LED, MP3 학습키트, 레이저 광통신 학습키트 등을 비롯한 각종 전자부품으로 구성된 기초학습 세트와 하나의 작은 컴퓨터 역할을 MCU 모듈로 구성되어 있다[5]. 레고 기반의 보드위에 기초 전자부품을 활용하여 다양한 전자 작품을 만드는 작업을 선행한 후에 MCU를 활용한 제어 프로그램 작성으로 학습 과정을 발전시켜 나갈 수 있다. 그림 1은 보드위에 LED

와 기본 소자를 이용하여 전자 점멸등을 구성한 예이다. 한편, 그림 2는 DiKi-3000 키트가 기본으로 제공하는 MP3 모듈을 이용하여 구성한 MP3 플레이어이다. 키트가 제공하는 기본 보드와 부품을 이용하여 작품을 완성하는데, 기존의 레고 블록을 재활용하여 완성도와 현실감을 더할 수 있는 것이 장점이다.



▶▶ 그림 1. 전자점멸등

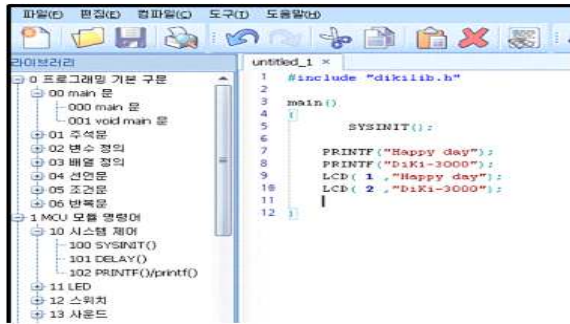


▶▶ 그림 2. MP3 플레이어

2. MCU

초등학생에게 좋은 프로그래밍교육 환경은 작성과 수정, 실행의 모든 과정이 시각적이고, 즉각적이며, 흥미를

동반한 과정이어야 한다. 이러한 관점에서 초소형 컴퓨터인 MCU를 활용한 프로그래밍 교육은 매우 효과적인 학습 도구이다. MCU 프로그래밍교육은 컴퓨터상에서 MCU가 제공하는 DiKi_C 프로그래밍 언어를 이용하여 소스 프로그램을 작성하고, MCU 모듈과 통신하여 해당 전자부품을 작동, 실행시키는 구조를 갖고 있다[2],[3]. 그림 3은 MCU 프로그램 편집기 화면으로, 왼쪽에 등록 나열되어 있는 DiKi_C언어 명령문을 오른쪽 편집창에 옮기는 방식으로 프로그래밍하는 것을 보여준다.



▶▶ 그림 3. MCU 프로그래밍 예

Ⅲ. 전자키트 기반 프로그래밍 교육모델

본 연구에서는 초등학교의 재량시간을 이용하여 1년동안 8주차의 수업 내용으로 진행할 수 있는 교육 과정을 설계하였다. 표 1에서 볼 수 있듯이 첫 2주는 기본키트를 활용, 조립하여 실습하는 단계이며 3주차부터 MCU기반의 프로그래밍 교육과정을 도입하여 간단한 프로그램을 작성, 실행하는 단계로 구성하였다.

표 4. 프로그래밍교육 과정

주차	주 제	학습 내용
1	디지털 기초 학습키트 소개 및 사용법 익히기	디지털 기초 학습 키트를 활용한 실습 및 조립하기
2	MP3 플레이어 만들기	MP3 플레이어 학습 키트를 활용한 실습 및 작품제작하기
3	MCU 학습 환경 익히기	MCU 활용 "Hello" 출력하기
4	MCU 학습키트를 활용한 프로그래밍1	문자 메시지 알리미 만들기 MCU를 이용한 소리 만들기
5	MCU 학습키트를 활용한 프로그래밍2	피아노 연주기 만들기

6	디지털 라이팅 학습키트를 활용한 프로그래밍1	LED로 정보 표현하기 크리스마스 트리 만들기
7	디지털라이팅 학습키트를 활용한 프로그래밍2	3색 LED 활용하기
8	디지털 키트를 활용하여 설계한 작품 제작(종합)	MCU 활용, 실생활에 응용할 수 있는 작품 설계하기

Ⅳ. 결론

본 연구에서는 DiKi-3000을 이용한 프로그래밍교육 과정을 제안하였다. 제안된 교육과정의 MCU 기반 프로그래밍 교육은 어려운 프로그래밍 과정을 학생들이 흥미를 갖고 쉽게 학습할 수 있는 장점이 있다. 또한 다양한 멀티미디어적인 전자부품을 활용하여 실생활과 관련된 과제를 해결하는 방법으로 쉽게 프로그래밍의 원리를 학습할 수 있는 특징이 있다. 전자키트를 활용한 프로그래밍 교육은 로봇기반 교육, 스크래치 등의 교육용언어 기반 교육 등과 더불어 교육 효과가 높을 것으로 판단된다 [1].

■ 참고 문헌 ■

- [1] 박관우, "센서보드를 이용한 스크래치 프로그래밍 교육 모델", 초등교육연구논총 제26권, 대구교육대학교, 2010.
- [2] 진성수, 박관우, "DiKi 기반의 학습 프로그램 설계 및 적용", 한국정보교육학회 2010년동계학술발표논문집, 15-1, 77-82, 2010
- [3] 진성수, 박관우, "MCU를 활용한 프로그래밍 학습이 문제해결력 향상에 미치는 효과", 정보교육학회 논문지 제14권, 한국정보교육학회, 2010.
- [4] 채수풍, 초등학교 프로그래밍 교육을 위한 LED제어 시스템 설계 및 구현, 석사학위논문, 서울교육대학교, 2005.
- [5] 한국전자정보통신산업회, 차세대디지털리더육성프로그램 DiKi-3000, KEA 연구보고서, 2009.