

# S4A 기반의 터치센서를 이용한 영어단어 학습용 콘텐츠 개발

위지연\* · 이준형\*\* · 이형옥\*\*\* (교신저자)

순천대학교 로봇과학교육센터

Development of English word learning contents using touch sensor based on S4A

Ji-Yeon Wi\* · Jun-Hyeong Lee\*\* · Hyeong-Ok Lee\*\*\*

Sunchon National University

E-mail : ndnldh@naver.com, {jhlee5336,oklee}@scnu.ac.kr

## 요 약

S4A(Scratch For Arduino)는 스크래치로 아두이노를 제어하는 프로그램이다. 본 연구에서는 S4A를 기반으로 하여 터치센서를 사용하고, 스크래치 언어로 구성된 간단한 게임 형식의 학습용 콘텐츠를 개발하였다. 영어를 이제 막 배우기 시작한 학생들의 동기와 흥미를 유발시키기 위해 배경음악과 점수를 사용하였다.

## ABSTRACT

S4A (Scratch For Arduino) is a program that controls to Arduino with scratch. In this paper, We developed a simple game form for learning contents and using touch sensor that composed of scratch language based on S4A. We used background music and scores to motivate and interest that beginning to learn English for students.

## 키워드

아두이노, S4A(Scratch for Arduino), 교육 콘텐츠,

## 1. 서 론

21세기 정보화 사회를 지나 지식정보화 사회의 시대가 열렸다. 다량의 지식이 기반이 되는 시대를 넘어서 지식을 이용하고 활용할 줄 아는 능력이 중요해짐에 따라, 대한민국에서도 정보와 관련된 컴퓨터·정보 교과교육을 강조하고 있다. 2015년 교육과정 개정에서 기존에 선택 과목이었던 정보·컴퓨터 교과목을 초등학교는 2019년부터 중학교는 2018년부터 필수 교과목으로 정하였다 [1]. 2019년부터 초등학생들은 17시간 이상, 2018년부터 중학생들은 34시간 이상을 교육 받게 된다. 더불어 지난 2016년 7월 1일 송희경 새누리당 의원에 의해 소프트웨어교육지원 법안이 발의되어졌고, 법안 내용에 따르면 소프트웨어 교육에 더욱 의미 있는 효과가 있을 것으로 보인다.

소프트웨어교육지원 법안에는 SW교육 기본계획, SW교육 이수시간 확대, 교원 연수 및 국제

교류 지원, 교육전담기관의 지정 등의 내용을 담고 있다. 이러한 SW교육이 강조되기 이전부터 초, 중, 고등학교에서 동아리의 형태로 코딩교육이나 로봇을 이용한 교육이 진행되었다. 단순히 리모컨으로 조종해보는 간단한 형식의 로봇 제작부터, 직접 알고리즘을 구성해본 후, 프로그램 코딩을 하여서 원하는 로봇을 만드는 형태의 교육까지 다양하게 진행되어왔다. 그렇지만 로봇 키트 회사들의 지속적인 새 모델 출시에 따라 지속적으로 프로그램 코딩에 대한 교육이 어렵게 되었다. 이런 단점들을 보완되어지고, 오픈 소스들이 제공되며 활용이 광범위한 특징을 지닌 아두이노(Arduino)가 2005년 발표 되었다. 로봇 키트들에 비해 저렴한 가격으로 이용이 가능하다. 기존 로봇을 이용한 교육에서는 알고리즘의 구현과 프로그래밍에 대한 중점 보다는 로봇을 구현시키고 조종하는데 더 큰 목적이 있었지만, 알고리즘을 이용한 교육에는 C언어 기반의 프로그래밍을 할

수 있게 되었다.

지난 2016년부터 학교 현장에서는 아두이노 교육이 각광을 받고 있다. 학생들의 아두이노 교육을 위해 교사들에게 아두이노 연수도 이루어지고 있다. 아두이노는 프로그래밍에 필요한 다양한 코드들과 자료들이 오픈소스로 배포되어지기 때문에, 교육을 하는 사람과 받는 사람에게 유리한 조건을 가지고 있다.

프로그래밍의 개념을 처음 접해보는 학생들에게 C언어 기반의 아두이노 프로그램 코딩은 부담이 될 수 있다. 복잡한 코딩에서는 상당히 심화된 내용이 포함되어있기도 하다. 논문[2]에서 간단히 언급되어진 S4A를 이용하면 이러한 문제를 극복할 수 있는데, S4A란 Scratch For Arduino라는 뜻으로 아두이노 제어 프로그램이다[3].

본 연구에서는 S4A를 사용하여 프로그래밍의 개념을 조금 더 쉽게 접할 수 있는 교육용 콘텐츠를 제공한다.

## II. 본 론

본 연구에서는 스크래치 언어와 아두이노가 결합되어진 S4A를 이용하여 게임 형식의 교육용 콘텐츠를 개발하였다. 아두이노 교육이 활성화되고 있지만, 처음 배우는 학생들에게는 다소 어려울 수 있다. 효과적인 알고리즘을 생각하여, GUI의 프로그래밍 언어인 스크래치를 통하여 쉽고 재미있도록 만든 교육용 콘텐츠이다. 콘텐츠의 구조는 아래와 같다.

### 2.1 PC환경

PC 환경에서 아두이노를 설치하여 활용할 수 있는 과정을 아래에 설명하였다.

①개발용PC에 아두이노 개발환경을 설치한다.

Http://www.arduino.cc/en/Main/Software 에 접속하면 다운로드를 받을 수 있다.

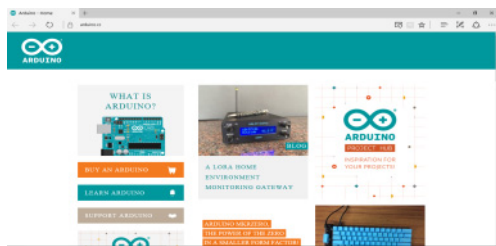


그림 1. 아두이노 홈페이지 캡처화면

②개발용PC에 S4A를 설치한다.

Http://s4a.cat에 접속하면 다운로드 받을 수 있다.



그림 2. S4A 홈페이지 캡처화면



그림 3. S4A 다운로드 캡처화면

③ 아두이노 스케치를 실행시킨 후, 아두이노를 개발용PC에 연결한다. 포트를 연결한 후, 펌웨어를 초기화 시킨다.

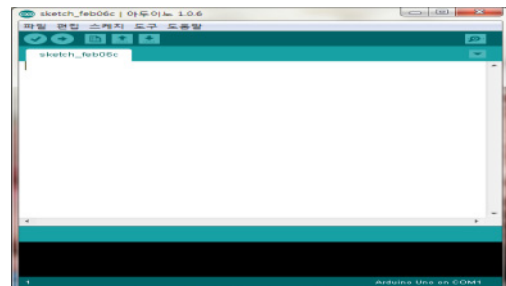


그림 4. 아두이노 스케치 실행화면

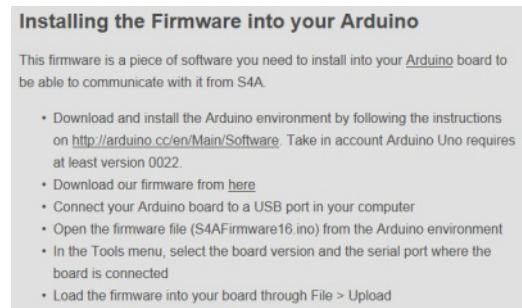


그림 5. 펌웨어 자료화면

④개발용PC에서 S4A를 실행시키면 아두이노 기기와 개발용PC가 연결됨을 알 수 있다.

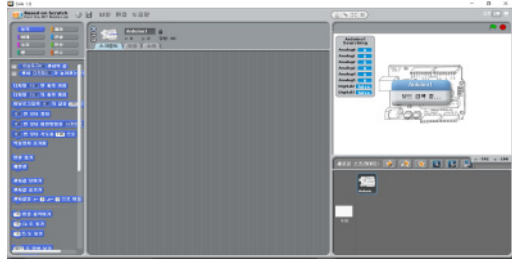


그림 6. S4A 실행화면

### 2.2 아두이노 터치 센서

터치센서를 이용하여 사용자가 실제 사물을 만졌을 때, 터치 센서가 터치를 감지하여 스코어를 올릴 수 있다.

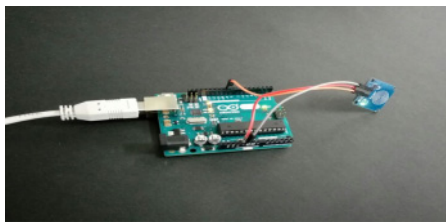


그림 7. 아두이노 터치 센서

### 2.3 코딩 구현작업

본 프로그램을 만드는 과정은 다음과 같다.

#### -콘텐츠 내용

터치 센서를 이용한 단어 맞추기 게임이다. 음악에 따라 단어가 나오고 그 단어에 맞는 실제 물체를 터치를 시키면 점수가 올라간다.

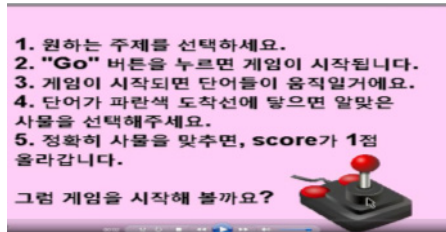


그림 8. 게임 방식 설명

#### -코딩



그림 9. S4A 코딩 : 단어

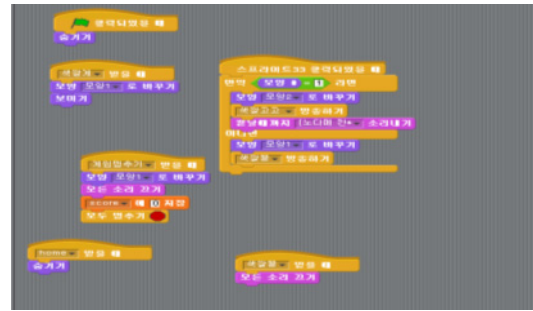


그림 10. S4A 코딩 : 게임 시작 버튼

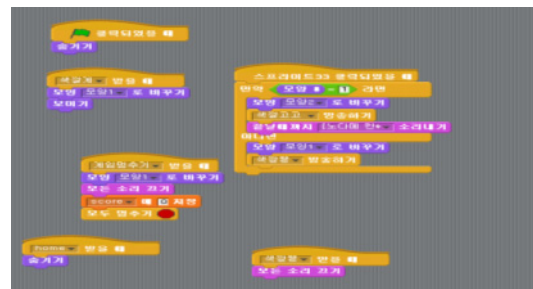


그림 11. S4A 코딩 : 점수

단어를 선택하였을 때, 드럼소리가 노래의 박자에 맞게 나올 수 있도록 시간 설정을 잘 해주어야 하고, 점수가 높아짐에 따라 난이도를 조정하고 보상화면이 나올 수 있게 한다.

#### -콘텐츠 실행화면

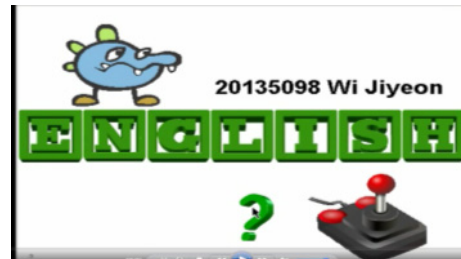


그림 12. 프로그램 시작 캡처화면



그림 13. 게임 실행 전 캡처화면



그림 14. 게임 실행 중 캡처 화면

단어가 파이널 라인에 도달할 때, 정확히 그 단어에 상응하는 물체를 터치하면 점수가 올라가고, 드럼 소리가 난다. 흘러나오는 노래와 맞춰 드럼을 연주 하는 느낌을 받을 수 있다.

#### 2.4 콘텐츠 분석 및 해결

이 프로그램의 사용 대상은 이제 막 영어의 스펠링을 다 배우고, 단어를 배우기 시작하는 유아와 초등학교 1학년 학생들을 대상으로 하였다. 무조건 단어를 외우는 것이 아니라, 그 단어가 지나가면 그에 상응하는 물체를 고르게 함으로써 단어를 학습하는 데에 있어 흥미를 느끼게 하고 더 효율적으로 기억할 수 있게 한다.

본 연구를 진행하면서, 분석해 본 장점과 단점은 다음과 같다.

첫째, 학생들이 좀 더 쉽게 SW교육에 다가갈 수 있다. 흔히 소프트웨어 교육하면 코딩을 가장 많이 떠올리는데, 코딩이라는 것은 개개인마다 수준도 다르고 이해의 속도도 달라서, 어려워하는 학생들이 많다. 초보자들이 쉽게 따라할 수 있는 스크래치를 이용하여 아두이노를 기반으로 한 프로그램을 개발 할 수 있어서 알고리즘 구현과 코딩의 사고발달에 도움이 된다.

둘째, 기존의 로봇교육에 비해 저렴한 가격으로 학생들이 이용할 수 있다. 많은 코드들과 자료들이 오픈 소스로 인터넷에 널리 배포되어 있어서 자료를 구하는 데 큰 어려움은 없을 것이다. 아두이노 기기 자체는 현재 1만원이하 가격으로 시중에서 쉽게 구매할 수 있고, 필요한 센서들은 1천원~3천원의 가격으로 구매할 수 있다. 한 학생의 아두이노 기반의 교육을 실행하는데 있어서 기기의 부족으로 인한 어려움은 없을 것이다.

셋째, 이용이 무궁무진하다. 센서의 종류도 매우 다양하고, 알고리즘의 구현만 잘하면 광범위한 코딩을 만들어 낼 수 있다. 본 프로그램에서도 사용자가 더 많은 단어들을 학습하고 싶으면 단어들을 더 추가시키기만 하면 된다. S4A의 기능들을 잘 인지하고, 올바른 알고리즘 계획만 있으면, 학습자는 자신의 생각을 다양하게 표현해 낼 수 있다.

단점으로는 첫째, 이동성이 떨어진다. 아두이노와 S4A, 그리고 이것들을 기반으로 하는 펌웨어

가 다 갖추어진 PC가 필요하고 PC와 아두이노가 항상 연결되어져 있어야 이용이 가능하다.

둘째, 실제 코딩만큼의 깊은 사고가 요구되지 않는다. 스크래치라는 프로그램을 이용하면 실제 C언어나 JAVA 코드처럼 언어의 문법 같은 것을 고려하지 않아도 된다. 필요한 버튼을 끌어다 쓰고, 구현이 되지 않으면 이리저리 옮겨보아서 실행을 할 수 있기 때문에 더 깊은 컴퓨팅 사고능력을 요구하는 것에는 무리가 있다는 것이 아쉬운 점이다.

### III. 결 론

본 교육용 콘텐츠에서는 소프트웨어적인 스크래치를 이용하여 하드웨어적인 아두이노를 작동시킨다는 점에서 의의가 있다. 아두이노만을 이용했을 때는, 초보자들에게 교육이 매우 어렵다는 점이 있었고, 스크래치만을 이용했을 때에는, 초보자 이상의 학습자들에게 너무 쉬운 프로그램이라는 아쉬운 점이 있었다. 이 둘을 보완할 수 있게 S4A라는 프로그램을 기반으로 하여 둘의 단점을 보완하고 흥미도와 수업의 질을 높일 수 있게 되었다. 논문에서 이용하였던 터치센서 이외에도 적외선 센서나 다른 감지 센서를 이용하여 본 프로그램을 구현시킬 수 있다. 이처럼 S4A의 콘텐츠는 활용방안이 매우 개방적이어서 교사가 수업의 목적과 학생들의 수준을 고려하여 다양하게 수업을 계획할 수 있다.

센서를 조금 더 복합적으로 이용하고, 코딩도 여러 가지 알고리즘을 기반으로 하여 표현한다면 더 개선된 게임형식의 교육용 콘텐츠가 나올 수 있을 것 같다. 흥미 위주로만 흘러갈 수 있는 점을 고려하여 다양한 교육적 요소를 추가시킬 필요가 있다.

### 참고문헌

- [1] 전용주, 김태영, 국내외 동향 분석을 통한 SW 교육의 이해, 한국컴퓨터교육학회 학술 발표대회논문집, 18권2호, pp.137-142, (2014)
- [2] 디지털데일리, 송희경 새누리당 의원, 'SW 교육지원법안' 발의  
[http://www.ddaily.co.kr/news/article.html?no=145140\\_\(2016.07.10.\)](http://www.ddaily.co.kr/news/article.html?no=145140_(2016.07.10.))
- [3] doopedia 두산백과, 아두이노,  
<http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=28358&cid=40942&categoryId=32828>