AiMind: AI 체험 및 피지컬컴퓨팅 교육 플랫폼

이세훈*, 김기태*, 윤재광**, 강도형**, 김영호O
*인하공업전문대학 컴퓨터시스템과,
O인하공업전문대학 컴퓨터시스템과,
**(주)에이아이웍스
e-mail: {seihoon, kkt}@inhatc.ac.kr*, {jay, dh}@aiwalks.co.kr**, kyh174@naver.comO

AiMind: AI Experience and Physical Computing Education Platform

Se-Hoon Lee*, Ki-Tea Kim*, Jay Yun**, Do-Hyung Kang**, Young-Ho KimO
*Dept. of Computer System & Engineering, Inha Technical College,
ODept. of Computer System & Engineering, Inha Technical College,
**Aiwalks, Inc.

● 요 약 ●

본 논문에서는 디지털 전환 시대에 모든 사람들이 인공지능(AI) 체험부터 피지컬컴퓨팅을 통해서 SW·AI 융합해 아이디어를 쉽게 구현하고 교육 받을 수 있는 플랫폼을 구현하였다. AI 체험을 위해 P5.js와 텐서플로우에 기반한 ML5.js 라이브러리를 이용해 블록 코딩을 할 수 있도록 하였다. 또한 피지컬컴퓨팅에서는 마이크로비트와 아두이노, 라즈베리파이 등을 WebUSB를 통해서 PC와 연결하고 플랫폼에서 인공지능의 다양한 서비스와 융합시킬 수 있도록 제공한다.

키워드: 인공지능 체험(AI experience), 피지컬컴퓨팅(physical computing), SW·AI융합교육(SW·AI Convergence Education)

I. 서론

디지털 대전환 시대에 누구나 인공지능을 이해하고 활용할 수 있는 능력을 기본적으로 갖추어야 한다고 하고 있다. 현재 다양한 인공지능 체험 사이트들이 있다. 대표적으로 구글의 체험사이트가 있으며, Teachable Machine은 이미지, 사운드, 포즈 등의 세가지 데이터를 분류하는 인공지능 모델을 만드는 체험을 제공한다[1]. 또한, 인공지능과 피지컬컴퓨팅을 연계해 흥미와 체험을 제공하는 제품들이 발표되고 있다. AI 체험과 피지컬컴퓨팅을 인공지능과 융합하는데 일관성 있고 개방적인 플랫폼의 부족으로 교육 현장에서는 많은 어려움이 있다[2].

본 논문에서는 인공지능 체험부터 AI와 피지컬컴퓨팅을 연동하고 이후에 파이썬 코딩으로까지 자연스럽고 일관된 교육이 가능하며, SW·AI를 교과 융합으로 확장이 가능한 플랫폼을 개발한다.

II. 시스템 설계

그림 1은 AI 체험 사이트에 대한 아키텍처를 나타낸다. 시스템은 웹브라우저에서 동작하며 블록클리를 이용하여 블록으로 체험을 위한 코드를 생성한다. 화면 디자인을 위해 p5.js를 사용하고, 인공지능 관련 모델 적용을 위해서 ml5.js, 그리고 모델 학습을 위해서 tf.js를 사용한다[3]. 블록으로 작성된 코드는 코드미러를 통해 블라우저에서 내용을 확인 할 수 있고 실행하면 인공지능을 체험 화면이 블라우저에 나타난다. 이때 학생들의 제어를 위해 웹캠과 키보드 마우스를 입력으로 사용한다.

AI체험과 AI피지컬컴퓨팅 플랫폼은 파이썬과 데이터분석, 머신러닝, 컴퓨터비전까지 코딩을 할 수 있는 플랫폼과 연계되어 있으며, 회원가입 후 누구나 사용할 수 있다[4].

그림 2는 피지컬 컴퓨팅에 대한 구성도이다. 아두이노 혹은 마이크로비트와 각종 센서가 연결되고 이들을 웹 브라우저에서 시리얼로 제어를 수신 하거나 송신하기 위해 웹 시리얼(WebUSB)을 사용한다.

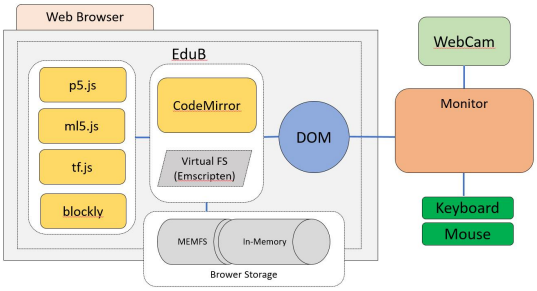

Fig. 1. Platform Architecture

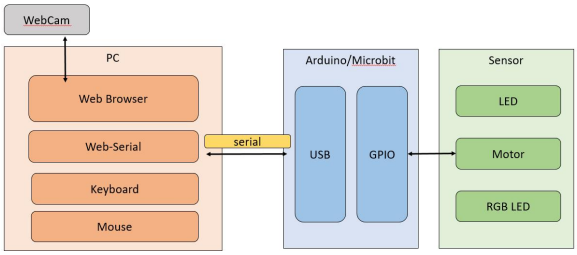

Fig. 2. Physical Computing Configuration

표1은 플랫폼에서 가능한 인공지능 체험 종류와 활용 모델이다.

Table 1. Types of AI Experiences and application models

분류	제목	활용모델
이미지	인체감지	facemesh, handpose, poseNet
	객체감지	cocossd, yolo
	배경분리	bodypix
	얼굴주먹분류	featureExtractor
	스네이크게임	imageClassifier
	벽돌깨기게임	Teachable Machine
	캐칭게임	handpose
사운드	음성인식	SpeechRec
	스네이크게임	soundClassifier

그림 3은 AI 체험 예시 중에 하나로 이미지 분류 중에 인체감지를 체험하는 예제이다. 얼굴 특징을 추출하는 facemash를 사용하여 얼굴에 있는 468개의 포이트를 인식한다.

피지컬컴퓨팅에서는 AI 체험의 다양한 예제와 아두이노, 마이크로비트, 라즈베리파이와 연동해서 학습자가 SW·AI 융합한 아이디어 구현을 할 수 있다. 피지컬컴퓨팅 연동 예로, 티처블머신에서 마스크 착용 여부 이미지분류 모델을 생성한 후에 플랫폼에서 모델을 이용해 마스크 착용 여부에 따라 마이크로비트에 LED매트릭스와 스피커에서 다른 소리를 내도록 하는 AI피지컬컴퓨팅의 예시이다. 마이크로비트에 코드는 makecode를 활용해 업로드한다.

Fig. 3. Example of face recognition AI experience during human body detection

그림4는 마스크를 벗었을 때 마이크로비트에 X자 나타나고 입장불가 소리가 나며, 그림 5는 마스크 착용을 인식하고 체크 문자와 입장가 소리가 나는 화면이다.

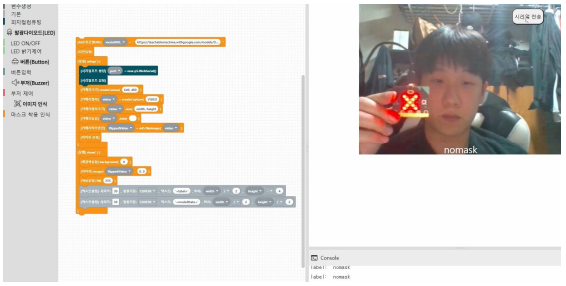

Fig. 4. Recognition of not wearing a mask

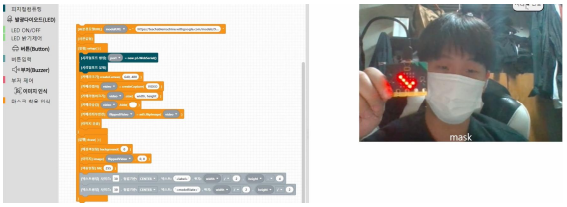

Fig. 5. Recognition of wearing a mask

REFERENCES

[1] https://experiments.withgoogle.com/

[2] Se-hoon Lee, Su-Min Kim, Yong-Ho Kim, "Design of Python Block Programming Module for AIoT Physical Computing Education ", Korean Association of Artificial Intelligence Education Transactions, Vol.3 No.1, 2022.03

[3] https://learn.ml5js.org/

[4] https://u.aimind.co.kr/