

# DDR게임을 활용한 퀴즈풀이 학습시스템 개발

전현서\* · 윤찬영\*\* · 엄태웅\*\*\*

\*유성중학교 · \*\*대전문정중학교 · \*\*\*대전삼육중학교

## Development of Quiz Solving System using DDR Game

Hyeon-seo Jeon\* · Chan-young Yun\*\* · Tae-woong Um\*\*\*

\*Yuseong Middle School · \*\*Daejeon Moonjung Middle School

\*\*\*Daejeon Samyook Middle School

E-mail : jeonhs2005@naver.com

### 요 약

학습자들에게 흥미와 집중력을 유발시키고자 더 재밌고 효율적인 학습방법에 대한 관심이 많아지고 있다. 이러한 흐름에 맞추어 정보통신 기술을 융합한 게임기반 학습에 대한 연구들이 시도되고 있다. 집중력을 높여주는 게임의 특성을 활용하려 한다. 그러나 게임만 한다면 운동을 덜할 수도 있다. 따라서 본 논문에서는 DDR(Dance Dance Revolution)을 이용하여 게임과 스포츠를 융합하여 체력을 높여주고 성적도 높여주는 시스템을 설계하고 구현하였다.

### ABSTRACT

Interesting and focused learners are attracting more and more interesting and efficient learning methods. Research on game-based learning that converges information and communication technology in accordance with this trend is being attempted. I want to take advantage of the characteristics of the game that enhance the concentration. However, if you play a game, you may get less exercise. Therefore, in this paper, we have designed and implemented a system that improves fitness and improves the performance by using Dance Dance Revolution (DDR) to fuse games and sports.

### 키워드

게임기반학습, 아두이노, 프로그래밍교육, 안드로이드 어플리케이션

## I. 서 론

재미없는 자기 주도적 학습 방법 대신, 더 재미있고 효율적인 학습 방법에 대한 관심이 나날이 늘어나고 있다[1]. 이러한 흐름에 맞추어 정보통신기술을 융합한 게임 기반 학습에 대한 연구들이 시도되고 있다[2].

학습자들은 스스로 공부를 하지 않기 때문에 흥미와 집중력을 유지시키며 공부하기 어렵지만, 게임을 통해서 지속적인 흥미, 동기, 적극적인 학습 참여 의지, 기쁨 등을 제공할 수 있다[3].

이에 본 논문에서는 학습자들의 흥미를 유발하고 정보통신기술과 게임기반 학습을 융합하기 위해 기존의 DDR(Dance Dance Revolution)게임도구에 아두이노를 연결하여 게임 데이터를 송수신하는 소프트웨어를 개발하였다. 통신방법은 블루투스 통신을 활용하였으며 학습에 필요한 안드로이드

어플리케이션을 개발하였다.

본문의 2장에서는 스포츠와 비디오 게임의 활용사례와 다른 게임기반 학습에 대하여 소개하고 3장에서는 H/W 제작과 S/W 설계 및 개발에 대하여 소개한다. 마지막으로 4장에서는 결론 및 향후 연구 과제를 제시한다.

## II. 관련 연구

### 2.1. 스포츠와 비디오게임의 활용사례

김도윤(2017)의 연구에서는 초등학생을 대상으로 DDR 비디오 게임 수행능력과 근신경 제어 능력을 포함하여 공간지각능력 및 기초체력 하위 요인들과의 관계를 살펴봄으로써 여가활동으로써 참여가 가능한 DDR 게임 수행능력이 운동능력으로

어떠한 의미를 갖는 지를 알아보았다[4].

## 2.2. 다른 게임기반 학습

김민우(2017)의 연구에서는 게임기반학습을 연구하였다. 그 중 블록기반으로 학생들에게 프로그래밍을 가르치는 것은 code.org가 있다. code.org는 게임이나 앱을 만들면서 학습할 수 있게 제공하며, 다양한 학습 코스를 제공한다. Chrome 브라우저 사용하여, Adafruit보드를 연동한 피지컬 컴퓨팅 학습을 지원한다. App Lab을 통하여 이벤트, 차트, UI 위젯을 사용한 App을 만들어 공유가 가능하다. 실제 소스코드를 가지고 프로그래밍을 배울 수 있는 것으로는 codecombat이 있다. RPG 형태의 게임방식을 가지며, Java 및 C#과 Javascript 언어뿐만 아니라 마크업 언어인 HTML5와 게임 개발도 배울 수 있다. 다양한 아이템 및 캐릭터를 통하여 재미를 얻을 수 없으며, 코드 자동완성기능이 존재하며 현재 실행되고 있는 코드가 에디터에 표시가 된다. 스테이지의 구성은 단순 반복적인 구조가 아닌 생각하면서 진행할 수 있는 방식으로 설계가 되어있다[5].

전인성(2016)의 연구에서는 마인크래프트를 활용한 게임기반학습에 대하여 연구하였다. 마인크래프트는 2009년 Mojang에서 자바언어 기반으로 출시되었다. 마인크래프트를 교육용으로 재구성한 마인크래프트 에듀는 학생들의 움직임을 통제하거나 순간이동을 시킬 수 있으며 학생들에게 특정 블록을 주거나 제거하는 등 교수자가 학습자를 통제할 수 있는 권한을 가지고 있어 교육적으로 활용하기 유용하다. 또한 학생들이 원하는 블록으로 원하는 모양을 쌓을 수 있어 학생들의 창의력 발달에도 도움이 된다[6].

이런 게임기반학습은 게임이 가진 '몰입'과 '재미'의 요소를 학습에 결합하여 놀라운 학습효과를 얻어내는 학습 방법이다. 또한 컴퓨터 게임이 가진 '보는'것이 아닌, '체험'하는 특성을 이용하여 수동적인 것이 아닌, 적극적인 참여에 의해 이루어질 수 있다는 것과 또한 단순한 암기에 의한 지식이 아닌, 이해나 신체적 경험을 통한 지식으로 축적될 수도 있다는 것이다.

## III. 개발과정

### 3.1. H/W(하드웨어) 제작



그림 1. DDR 하드웨어를 완성한 모습.

DDR 하드웨어를 완성한 모습은 그림 1과 같으며, DDR은 신호를 아두이노에 입력하는 역할을 하고, 아두이노는 DDR로부터 입력받은 신호를 블루투스를 통하여 스마트폰으로 전송하는 역할을 한다.



그림 2. DDR을 활용해 학습하는 모습.

스마트폰에서는 문제를 출제하며 그림 2와 같이 발판을 밟으며 정답을 입력한다. 정답 입력 방법은 위쪽 화살표가 1번, 왼쪽 화살표가 2번, 오른쪽 화살표가 3번, 아래쪽 화살표가 4번이다.

### 3.2. S/W(소프트웨어) 설계 및 개발

프로그램 소스는 그림 3과 같이 아두이노에 입력되어있다. 이 프로그램 소스는 스마트폰과 블루투스를 연결하여 발판에서 입력받은 신호를 스마트폰으로 송신하는 형식으로 개발하였다.

```

DDR
{
  if(digitalRead(SW1)=LOW)
  {
    Serial.print("1");
  }
  else if(digitalRead(SW2) = LOW)
  {
    Serial.print("2");
  }
  else if(digitalRead(SW3) = LOW)
  {
    Serial.print("3");
  }
  else if(digitalRead(SW4) = LOW)
  {
    Serial.print("4");
  }
  else if(digitalRead(SW5) = LOW)
  {
    Serial.print("5");
  }
}

```

그림 3. DDR 프로그램 소스.

하드웨어의 블루투스 신호를 받을 수 있도록 블루투스 제어 프로그램을 만들었고, 예시로 3개의 문제를 만들었다.



그림 4. DDR 소프트웨어의 문제1.

‘블루투스 찾기’ 버튼은 연결 가능한 블루투스 기기를 탐색하는 기능이며, ‘블루투스 목록’ 버튼은 연결가능한 블루투스를 선택하는 역할을 한다. ‘접속하기’ 버튼으로 ‘블루투스 목록’에 표시된 기기에 연결하여 위와 같은 문제를 풀게 한다.



그림 5. DDR 소프트웨어의 문제2.

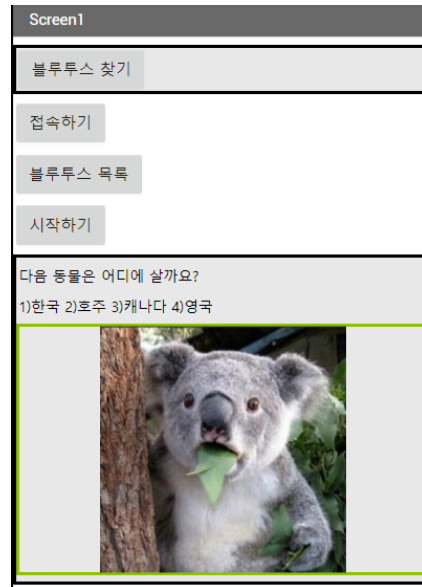


그림 6. DDR 소프트웨어의 문제3.

위의 프로그램을 변경하여 다른 주제의 문제를 내거나, 문제 수를 바꾸거나, 제한시간을 줄여 단위시간 당 활동량을 높일 수 있다.

#### IV. 결론 및 향후 연구 과제

본 논문에서는 DDR게임을 활용한 퀴즈풀이 학습 시스템을 개발하였다.

관련 연구에서는 DDR게임과 신체 운동능력의 관계나 여러 가지 게임기반학습 관련 연구가 활발히 이루어진 바 있다. 실제 게임기반학습방법과 DDR게임이 성적과 운동능력에 긍정적 영향을 미친다는 것을 알 수 있었다. 위 연구를 바탕으로 DDR과 아두이노를 연결하여 H/W를 구성하였고, 블루투스 통신 시스템과 안드로이드 어플리케이션을 연결하여 S/W를 개발하였다.

본 연구의 제한점으로는 양산형이 아닌 프로토타입이기에 부품 가격이 저렴한 제품을 선택하여 안정성이 아쉬운 점이 다소 있었다.

따라서 향후 안정성과 내구성을 등의 여러가지 특성을 더 강화하여 자기주도학습에 더욱 적합한 H/W와 S/W를 개발할 계획이다.

#### 참고문헌

- [1] 민지영, “스마트폰 게임 어플을 사용한 어휘 학습이 초등학생의 영어 어휘 능력과 태도에 미치는 영향,” 이화여자대학교 석사학위논문, 2016.
- [2] 안용준, “ICT 기술기반 스포츠 분석 시스템의 수용에 관한 연구 - 통합기술수용이론(UTAUT)을 바탕으로 -,” 성균관대학교 석사학위논문, 2017.

- 
- [3] 박형성, 백영균, “모바일 학습을 위한 게임형 콘텐츠 설계 방향,” 정보교육학회논문지, 제 11권 제2호, pp. 167-176, 2007.
- [4] 김도윤, 홍희정, “초등학생의 비디오 댄스게임(DDR) 수행능력과 신체 운동능력과의 관계,” 여가학연구, 제15권 제2호, pp. 19-37, 2017.
- [5] 김민우, 김영기, 김기식, 최규진, 유환수, “TryCoding: 게임을 통한 프로그래밍 학습,” 2017년 추계학술발표대회 논문집, 제24권 제2호, 2017.
- [6] 전인성, 김정량, “샌드박스형 게임을 활용한 게임기반학습이 창의적 문제해결력과 학습몰입도에 미치는 영향,” 정보교육학회논문지, 제 20권 제3호, pp. 313-322, 2016.