

# VR 블록코딩을 활용한 소프트웨어 교육 개선방안 연구

유상욱, 이청호, 정진오, 조성혁, 한솔  
 성결대학교 미디어소프트웨어학과  
 tkddnr032@gmail.com, dlcdgh99@naver.com, wlsdh6242@naver.com  
 gur9865@naver.com, dhfaks79@gmail.com

## A Study on the Improvement of Software Education Using VR Block Coding

Sang-Wook Yoo, Cheong-Ho Lee, Jin-Oh Jung, Sung-Hyuk Cho, Sol Han  
 Dept. of Media Software, Sung-Kyul University

### 요 약

소프트웨어의 중요성이 커지면서 코딩열풍이 불고 있다. 코딩열풍은 소프트웨어 교육 의무화로 이어졌다. 본 연구는 소프트웨어 교육 개선방안으로 VR 블록코딩을 제안하였다. 본 연구에서 제안한 VR 블록코딩은 최단경로 찾기 모델을 기반으로 교육과정에 따른 컴퓨팅 모델을 설계하여 구현하였다. 컴퓨팅 모델은 입력과 출력, 변수와 연산, 제어구조, 함수생성 및 호출이다. 본 연구에서 제안한 VR 블록코딩이 가능해짐에 따라 초현실사회에 새로운 디지털 교육 콘텐츠에 기여할 것이다.

### 1. 서론

4 차 산업혁명 시대가 도래하면서 소프트웨어의 중요성은 커지고 있다. 최근에는 기술과 기술의 융합으로 인공지능, 사물인터넷 등 다양한 산업분야의 필수 요소가 되었다[1]. 기술에 대한 수요가 기하급수적으로 증가하면서 IT 직군의 인력 부족현상이 일어나고 있다. 최근 업계에서는 부족한 인력을 보충하기 위해 대규모 채용과 연봉인상 제안하면서 코딩열풍이 불고 있다[2]. 코딩열풍은 소프트웨어 교육에 대한 관심으로 이어져 교육부는 소프트웨어 인재양성을 목적으로 2018 년부터 초, 중등학교에 소프트웨어 교육을 의무화하였다. 교육과정은 창의력, 문제해결 능력, 알고리즘 설계 등 기초 컴퓨팅 사고력 배양을 목적을 두고 있다. 이에 대한 교육도구로는 주로 블록코딩이 활용된다. 블록코딩은 코딩을 처음 접하는 학생이 쉽게 이해하고 실습이 가능하다. 이 과정에서 학생은 스스로 시행착오를 겪으며 다양한 방향으로 사고를 확장할 수 있다. 하지만 현재의 블록코딩은 특정 틀 안에서만 움직여야 한다는 한계점과 흥미가 떨어져 단순 암기형 반복학습으로 변질되고 있다. 따라서, 소프트웨어 교육 개선방안이 필요하다[3]. 본 연구는 개선방안으로 VR 블록코딩을 제안한다. VR 블록코딩은 시공간적 제약에서 벗어나 향상된 경험을 제공한다. 기존 블록코딩은 X, Y 의 2 차원 좌표의 캔버스라는 틀이 존재한다. 최근 출시되는 VR 블록코딩은 X, Y, Z 의 3 차원 좌표를 제공하지만 PC 플랫폼 기반이기 때

문에 차별성이 부족하다. 반면, 제안한 VR 블록코딩은 실제 VR 환경에서 블록코딩을 제공하여 향상된 컴퓨팅 사고력 배양에 기여한다. 또한, 4 차 산업혁명 기술을 선행 체험하며 신산업 분야에 관심을 높이고 인재양성에 기여한다. 이에 본 연구에서는 VR 블록코딩을 활용한 소프트웨어 교육 개선방안을 제안한다.

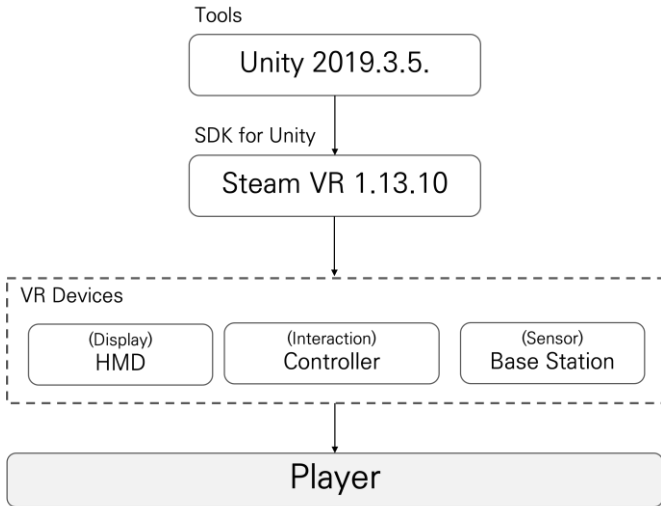
### 2. 관련연구

첫째로 VR 을 활용한 교육이 미치는 영향을 알아보기 위해 STEAM(융합인재교육)의 관한 연구를 분석하였다[4]. 연구는 VR/AR 를 활용한 교육 콘텐츠를 활용하여 12 주 동안 실험하였다. 결과는 창의적 문제 해결 능력과 또래상호작용 부분에서 긍정적인 영향을 미친 것으로 분석되었다. 이에 따라, 본 연구에서는 VR 기반의 블록코딩 교육 콘텐츠를 개발하고자 한다.

둘째로 교육에서 활동적인 요소가 사용자의 흥미를 끌 수 있을지에 대해 알아보기 위해 초등교육 플랫폼 연구를 분석했다[5]. 주어진 내용을 듣고 암기하는 수업 방식은 학생들의 흥미를 잃게 만들기 때문에 로봇 키트를 사용하는 방식을 도입한다면 학생들의 태도가 얼마나 변화되는지 실험을 진행했고 결과적으로 수업 동안 더 활동적이었고 수업에 대한 개념을 올바르게 이해했다는 것으로 분석되었다. 이에 따라, 본 연구에서는 학생들의 흥미유발을 위한 VR 활쏘기라는 게이미피케이션 요소를 적용하고자 한다.

### 3. 개발환경

본 연구의 개발환경은 그림 1 과 같다. 콘텐츠 환경을 구현하기 위해 Unity 3D 2019.3.5. 개발엔진과 C-Sharp 를 사용하였다. 다음으로 VR 환경과 디바이스와의 연동하기 위해 Steam VR 1.13.10 SDK 를 사용하였으며 VR 디바이스로 HTC VIVE Cosmos Elite 를 사용하였다.



(그림 1) 개발환경 아키텍처.

### 4. VR 블록코딩의 구현

VR 블록코딩은 표 1 과 같이 실과(기술·가정)/정보과 교육과정을 참고하여 컴퓨팅 모델로 설계하였다.

<표 1> 교육과정에 따른 컴퓨팅 모델

Curriculum	Compute model
Input/Output	VR Drag & Drop
Variables/Operation	Blocks
Control structure	Sequential/Repetitive
Programming applications	Create and invoke functions

#### 4.1 최단경로 찾기 모델

최단경로 찾기 모델은 게임적 매커니즘을 포함하여 학습과정에서 학생 스스로 시행착오를 겪으며 효과적으로 창의력과 문제해결 능력, 알고리즘 설계능력을 배양할 수 있기에 소프트웨어 교육에 자주 활용된다 [6]. 본 연구에서는 시공간적 제약으로부터 자유로운 VR의 장점을 극대화하여 최단경로 찾기 모델에 게이미피케이션 요소를 접목시켜 구현하였다.

#### 4.2 입력과 출력

블록코딩에서 입력과 출력은 텍스트 코딩과 달리 인터프리터 동작을 수행해야 한다. 본 연구에서는 그림 2 와 같이 왼쪽 캔버스에서 오른쪽 캔버스로 블록을 드래그 앤 드롭 할 경우, 옮겨진 순서에 따라 순차적으로 블록이 쌓이도록 구현하였다. 입력된 블록

순서에 따라 출력되는 블록순서도 같으며 옮겨진 블록자리에는 새로운 블록이 재생성 된다.



(그림 2) 입력과 출력.

#### 4.3 변수와 연산

본 연구에서 변수는 액션스크립트 기반의 블록으로 구현되었다. 각 블록들은 표 2 와 같이 색상에 따라 다른 기능한다. 초록색 블록은 이동, 회전, 점프 등 동작을 제어하며 파란색 블록은 초록색 블록을 담아 반복문의 역할을 한다. 마지막으로 노란색 블록은 초록색 블록과 파란색 블록을 캡슐화한 것으로 함수의 역할을 한다.

<표 2> VR 블록코딩의 변수와 연산

Variables	Operation
Green blocks	Locomotion
Blue blocks	Iteration-Statement
Yellow blocks	Functions

#### 4.4 제어구조

제어구조는 파란색 블록으로 반복구조를 구현하였다. 그림 3 와 같이 파란색 블록 안에 하위 블록을 담을 수 있다. 자식블록은 부모블록인 파란색 블록에 제어권한을 넘기며 자식블록의 동작이 반복된다.



(그림 3) 제어구조.

#### 4.5 함수생성 및 호출

함수생성 및 호출은 코드의 재사용성을 높여주며 객체지향 프로그래밍, 응용 프로그래밍 설계능력 증진에 도움을 준다. 함수생성은 그림 4 와 같이 빨간 캔버스 위에 블록을 담아 생성할 수 있다. 이 때, 생성된 함수는 그림 5 와 같이 노란색 블록으로 표기되며 사용자가 정의한 블록을 호출하여 독립실행이 가능하다.



(그림 4) 함수생성 과정.



(그림 5) 함수호출 과정.

#### 4.6 게이미피케이션

게이미가 아닌 분야에 게임적 매커니즘을 포함하는 게이미피케이션은 학습목표 달성에 효과적이다[7]. 게임요소가 주는 흥미와 몰입감은 학습자에게 학습동기를 부여하고 다른 학습자와 우호적인 경쟁 환경을 구축한다. 본 연구에서는 목표지점에 캐릭터가 도달할 경우, 그림 6 과 같이 VR 활쏘기 인터랙션이 등장한다. 지정된 횟수만큼 목표물을 맞춰 미션에 성공하면 다음단계로 이동할 수 있다.



(그림 6) VR 활쏘기 인터랙션.

#### 5. 결론 및 향후계획

소프트웨어의 중요성이 커지면서 코딩열풍이 불고 있다. 코딩열풍은 소프트웨어 교육 의무화로 이어졌다. 본 연구는 소프트웨어 교육 개선방안으로 VR 블록코딩을 제안하였다. VR 블록코딩은 기존 블록코딩과 달리 시공간적 제약에서 벗어나 향상된 경험을 제공한다. 최근 출시되는 VR 블록코딩은 VR 장비를 착용하지 않고 PC 플랫폼을 기반으로 하기 때문에 차별성이 부족하다. 반면, 본 연구에서 제안한 VR 블록코딩 실제 VR 환경에서 블록코딩을 제공한다. 관련연구를 통해 VR 을 활용한 교육이 미치는 긍정적인 영향과 교육에서 활동적인 요소가 수업참여도와 학습개념 이해 측면에서 유의미한 결과가 있음을 설명하였다. 이에 본 연구에서는 VR 기술을 적용한 블록코딩과 학습자의 흥미유발을 위한 게이미피케이션 요소를 적용하였다. 본 연구에서 제안한 VR 블록코딩은 VR 의 장점을 부각시켜 최단경로 찾기 모델을 기반으로 교육과정에 따른 컴퓨팅 모델을 설계하여 구현하였다. 컴퓨팅 모델은 다음과 같다. 첫째로 입력과 출력은 드래그 앤 드롭으로 인터프리터 동작을 수행한다. 둘째로 변수와 연산은 액션스크립트 기반의 블록으로 구현하였으며 기능별로 색상을 다르게 하였다. 셋째로 제어 구조는 부모자식 개념을 도입하여 부모블록에 포함된 자식블록들의 동작이 반복 동작하게 구현하였다. 마지막으로 함수생성 및 호출을 구현하여 객체지향, 응용 프로그래밍 설계능력에 기여한다. 본 연구에서 제안한 VR 블록코딩은 향후 보완하여 개발하고자 한다. 첫째로 교육과정을 넘어 많은 기능을 지원하고자 한다. VR 은 시공간적 제약으로부터 자유롭기 때문에 다양한 콘텐츠 가치를 창출할 수 있다. 둘째로 비대면 교육을 지원하고자 한다. 코로나 19 의 장기화로 뉴노멀이 도래하면서 비대면 교육에 대한 관심이 커지고 있다. 향후 연구에서는 비대면 수업교실을 구축할 계획이다. 본 연구에서 제안한 VR 블록코딩이 가능해짐에 따라 초현실사회에 새로운 디지털 교육 콘텐츠에

기여할 것이다.

### 감사의 글

본 논문은 과학기술정보통신부 정보통신창의인재양성사업의 지원을 통해 수행한 ICT 멘토링 프로젝트 결과물입니다.

### 참고문헌

- [1] D.Y. Kim, Y.B. Kim, “4 차 산업혁명 시대의 핵심 ICT 기술: 빅데이터, 인공지능, 클라우드 기술 동향,” 정보처리학회지, vol. 29, no. 1, pp. 7-17, 2019.
- [2] H. M. Park, J. W. Kim, “4 차 산업혁명시대의 SW 융합인재 양성을 위한 교육방안,” 정보처리학회지, vol. 26, no. 1, pp. 64-75, 2019.
- [3] E. K. Lee, “Perspectives and Challenges of Informatics Education: Suggestions for the Informatics Curriculum Revision,” *The Journal of Korean Association of Computer Education*, vol. 21, no. 2, pp. 1-10, 2018.
- [4] G. J. Yoo, S. R. Kim, “Effects of STEAM activities using VR · AR on creative problem solving ability and peer interactions of children,” *The Journal of Korea Open Association for Early Childhood Education*, vol. 24, no. 2, pp. 525-560, 2019.
- [5] Ponce. P, Molina. A, Mata. O, Baltazar. G, “LEGO® EV3 Platform for STEM Education in Elementary School,” in *Proceedings of the 2019 8th International Conference on Educational and Information Technology*, pp. 177-184, 2019.
- [6] Förster. E, Förster. K, Löwe. T, “Teaching programming skills in primary school mathematics classes: An evaluation using game programming,” in *IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, pp. 1504-1513, 2018.
- [7] Kiryakova G, Nadezhda A, Lina Y, “Gamification in education,” in *Proceedings of 9th International Balkan Education and Science Conference*, 2014.