

컴퓨팅적 사고 교육용 콘텐츠 개발

최효현*, 이선영^{0*}, 이동수**

*인하공업전문대학 컴퓨터정보과

**지아이티

e-mail: hchoi@inhac.ac.kr*, qrsty9636@naver.com*, ds.lee@geminit.co.kr**

Development of Computational Thinking Education Content

Hyo Hyun Choi*, Seon Yeong Lee^{0*}, Dong Su Lee**

^{0*}Dept. of Computer Science, Inha Technical College

**Geminit

● 요약 ●

본 논문에서 하드웨어 위주의 교육에서 벗어나 알고리즘을 고민할 수 있는 콘텐츠를 개발하였다. 지시박스와 신호등을 이용한 간단한 알고리즘을 시작으로 조건문과 함수를 만들어서 코딩을 할 수 있는 복잡한 알고리즘까지 생각해 볼 수 있도록 한다. 각각의 알고리즘에서 조금씩 다른 상황들을 제시하여 익히도록 교육용 콘텐츠를 개발하였다.

키워드: 컴퓨팅적 사고(Computational Thinking), 지시박스(Instruction Box), 신호등(traffic light), 함수(function)

I. Introduction

현재까지 코딩 교육 방법은 알고리즘을 고민하기 보다는 하드웨어를 이용한 세부적 동작(모터 회전, 센서 감지 등)에 관련된 것들 위주로 개발되어 왔다. 이 방법은 초등학교 대상으로 하기에 부적합하다고 판단했고, 차별화된 교육용 콘텐츠 제작하였다. 지시박스와 신호등을 이용하여 제공했으며, 지시박스는 자동차의 진행방향을 바꿀 수 있으며 저학년 학생들의 교육에 적합하게 고안했다. 신호등은 시간에 따라 조건이 변하는 것과 교통신호에 대해서 교육하는 것을 목표로 했다.

총 3단계로 세분화하여 개발을 진행한다. 1단계는 지시박스, 신호등, 자동차만으로 작동할 수 있는 콘텐츠를 개발한다. 2단계는 상위 (high-level) function에 의한 코딩으로 동작시킬 수 있도록 개발한다. 마지막으로 3단계는 기초(primitive) function에 의한 코딩으로 동작할 수 있도록 개발한다.

II. Related Works

컴퓨팅적 사고방식을 길러줄 수 있는 것과 관련된 사례는 교구, 교재 두 가지로 나눌 수 있다. 관련 교재들은 대부분 만화로 구성되어져 있다. 이는 아이들에게 내용만을 전달하는 것에 그치고 있다.

관련 교구로는 오조봇(OZOBOT), 큐베토(Cubetto), 큐브로이드(Cube Lloyd) 등이 있다. 오조봇의 경우 다루기 어렵고 체계적인 학습이 불가능하다는 단점이 있다. 큐베토는 다양한 스토리를 통하여 접근할 수 있도록 구성되어져 있다는 장점이 있다. 하지만 터무니없는 가격과 높은 수준의 학습은 불가능하다는 단점이 있다. 큐브로이드는 하드웨어적인 부분에서는 아이들의 흥미를 유발할 수 있다. 오직 하드웨어 중심으로 만들어져서 알고리즘을 공부하는 데에는 적합하지 않다는 단점이 있다.

III. Results

1단계의 개발결과는 다음과 같다. 지시박스와 신호등의 위치를 두고 아이들이 직접 도착지를 생각할 수 있도록 유도한다. 지시박스와 신호등 각각 이용해보고 또 같이 이용할 수 있도록 한다. 이때에 신호등을 사용함에 따라서 교통신호에 대해서 인식시켜줄 수 있다. 그 뿐만 아니라 지시박스를 이용하여 목적지까지 갈 수 있는 방법을 여러 가지 찾아보고 가장 최적의 길을 찾도록 한다. 그 다음에는 목적지까지 도착할 때까지 어떠한 곳에 순서대로 들려야 하거나 공사 중이어서 돌아가야 하는 여러 가지 경우를 두어서 보다 다양한



Fig. 1. Step of Development

알고리즘을 생각해 볼 수 있도록 한다.

2단계의 개발 결과의 기초(primitive) 작동 함수로는 평상시에 자주 사용하는 언어를 사용하였다. 직진을 의미하는 go_straight(), 우회전을 의미하는 turn_right(), 좌회전을 의미하는 turn_left(), 교차로를 의미하는 go_intersection(), 도착을 의미하는 arrival() 등이 있다. 이러한 함수들을 활용하여 원하고자 하는 목적지에 도달할 수 있다. 1단계에서 학습했던 내용들을 또 다른 방법으로도 학습이 가능하다. 3단계는 조건 문을 사용해서 코딩을 해볼 수 있도록 한다. 그리고 조건 문을 활용하여 함수(function)을 만들어 본다. 예를 들면 요구하는 바가 빨간불일 때 바로 좌회전을 하는 함수 문을 만드는 것 등이 있다. 이를 통하여 아이들의 사고능력을 심화시켜주며 심화적인 알고리즘을 이해할 수 있도록 돕고자한다.



Fig. 2. Result of Phase 1 Development

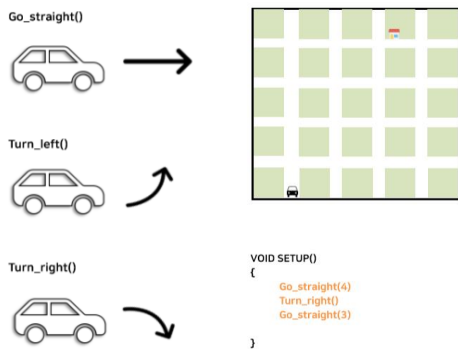


Fig. 3. Result of Phase 2 Development

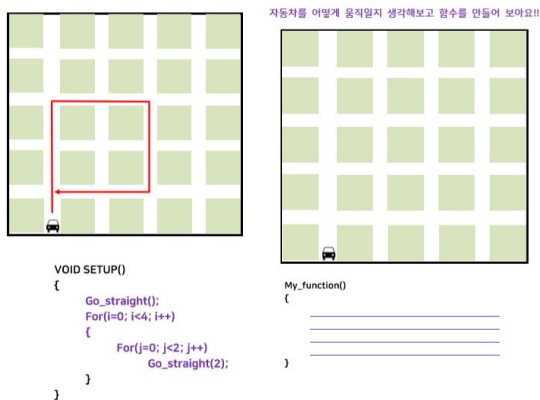


Fig. 4. Result of Phase 3 Development

IV. Conclusion

본 논문은 3단계로 세분화하여 교육하며 체계적인 알고리즘 교육을 할 수 있다는 것을 보여준다. 지시박스와 신호등을 이용한 간단한 알고리즘부터 코딩까지 단계적으로 학습할 수 있는 콘텐츠를 개발하였다. 추후에 이를 이용한 교육에 대한 실증 효과를 테스트하려 한다.

ACKNOWLEDGEMENT

본 연구는 한국산학연합회의 산학연 도약 기술개발사업의 일환으로 수행하였음. [C0531608, 컴퓨팅적 사고 방식 교육용 소형 자동차 개발]

REFERENCES

- [1] Cubetto <https://www.primotoys.co.kr/>
- [2] OZOBOT <http://ozobot.co.kr/html/ozobot/ozobot3.php>
- [3] Arrow coding ② : follow the arrows to learn the pattern http://www.gilbutkid.co.kr/modules/book/index.php?name=m_01_view&prmPro=661