

창의적 피지컬 컴퓨팅 기반 사회정서학습 프로그램 개발

이준표*, 김성애^o

*오산대학교 스마트IT과

^o운암중학교

e-mail: junpyolee@osan.ac.kr*, techrobo21@gmail.com^o

Development of Social and Emotional Learning Program using Creative Physical Computing

Jun Pyo Lee*, Kim Sung Ae^o

*Dept. of Smart IT, Osan University

^oWoonam Middle School

● 요약 ●

본 논문에서는 오토마타를 활용한 창의 융합 교육으로 학생들에게 기술과 공학 그리고 예술의 융합적 상상력을 불어넣을 수 있는 교육과정을 제안하고 이를 통해 인지능력과 감정조절, 그리고 공감 능력을 향상시키는 것을 가능하게 하는 사회정서학습인 SEL(Social and Emotional Learning)을 수행할 수 있도록 한다. 제안하는 프로그램을 통해 학생들의 감성을 자극하고 새로운 생각을 유도함으로써 올바른 인성을 가질 수 있도록 한다.

키워드: 사회정서학습(Social and Emotional Learning), 창의융합교육(STEAM), 피지컬컴퓨팅(Physical Computing), 오토마타(Automata)

I. Introduction

본 논문에서 제안하는 프로그램에서는 학생들이 7대 안전 영역에서 발생할 수 있는 안전사고를 이해하고 이 중 한 영역을 선택하여 안전사고를 표현한 오토마타를 제작한다. 또한 안전사고를 표현한 오토마타 작품을 감상한 후, 가장 공감이 가는 안전사고에 대해 실천 방안을 마련하는 활동을 한다. 그리고 이 실천 방안에 대해 공감하고 인지할 수 있도록 하였다. 7대 안전 교육 영역인 생활 안전, 교통안전, 폭력 예방 및 신변 보호, 약물 및 사이버 중독 예방, 재난 안전, 직업 안전, 응급처치에 대해 이해할 수 있도록 하였으며 이해를 바탕으로 학생들이 모듈을 구성하여 실천 방안을 모색할 수 있도록 하였다. 이는 토의 활동을 통해 학생들이 스스로 생각하고 구체적으로 실천할 수 있는 방안에 대해 함께 토의하면서 그 속에서 답을 찾아갈 수 있을 뿐 아니라 공감하게 된다. 또한, 안전사고를 다른 사람의 사진이나 동영상과 같이 주어진 자료로 이해하는 것이 아니라 오토마타를 통해 직접 안전사고 상황을 제작함으로써 학생들이 함께 공감대를 형성해 나갈 수 있도록 하였다.

표현하는 과정에서 피지컬 컴퓨팅 도구를 활용하게 하였다. 학생들은 7대 안전 영역 중 하나의 영역을 모듈별로 선택하였고 선택한 영역에서 일어날 수 있는 혹은 일어났던 경험이 있는 안전사고를 토의를 통해 선정하게 된다. 이 때 학생들이 선정된 안전사고는 물론 학생들의 공감대가 형성된 것이다. 이렇게 선정된 안전사고를 오토마타로 표현하게 되는데 이 때 설계 과정이 매우 중요하다. 안전사고를 표현하는데 있어 학생들은 피지컬 컴퓨팅을 활용하게 된다. 즉, 초음파센서, 빛 센서, 온도센서 등 각종 센서와 같은 입력 장치와 모터, LED, 소리와 같은 출력 장치를 구성하고 이를 구동하기 위해 프로그래밍을 하여 안전사고를 표현하게 된다. 이 때 학생들은 학교 실정에 맞는 피지컬 컴퓨팅 도구(아두이노, 비트브릭, 마이크로비트, LEGO MINDSTORMS EV3 등)를 활용하게 될 것이다. 또한, 피지컬 컴퓨팅과 관련된 지식은 정보 혹은 기술 가정 교과의 연계하여 통합교육으로 진행할 수 있을 것이다. 따라서, 학생들은 오토마타의 상부에 표현되는 안전사고를 위한 하드웨어 설계를 할 때, I/O Device를 포함하여야 한다. 그리고 프로그래밍을 위해 알고리즘도 설계해야 할 것이다.

감성적 체험은 창의적 설계를 통해 설계된 안전사고를 표현하기 위해 하드웨어(피지컬 컴퓨팅 요소 포함)와 소프트웨어(프로그래밍)를 제작하는 시간을 갖는다. 또한, 하드웨어와 소프트웨어를 완성하여 안전사고를 표현한 오토마타의 상부가 제작되면 오토마타 메카니즘을

II. The Proposed Scheme

창의적 설계과정에서 학생들이 선택한 안전 영역에 대한 안전사고를 오토마타로 표현하기 위한 학습 활동을 수행한다. 또한, 안전사고를

적용하여 이를 움직일 수 있도록 연결한다. 오토마타의 상부와 하부가 연결되어 안전을 품은 오토마타가 완성되면 간단한 설명과 함께 구동 동영상을 촬영하여 학생들과 공유하게 된다. 공유한 동영상을 각자 감상하고 온 후 가장 공감이 가는 안전사고를 모둠별 토의를 통해 선정한다. 그리고 학생들은 선정한 안전사고를 예방하기 위한 실천 방안을 토의하여 그 중 가장 공감이 가는 실천방안 3가지를 발표하게 된다. 이에 대해 함께 공감하고 의사소통하는 시간을 통해 학생들은 안전사고의 위험을 공감하고 실천 방안을 직접 실천하고자 하는 의지를 가지게 될 것이다. 표 1은 본 논문에서 제안하는 주요 교육과정의 내용을 보인다.

III. Conclusions

본 논문에서는 오토마타를 활용한 창의적 융합 교육으로 학생들에게 기술과 공학 그리고 예술의 융합적 상상력을 불어넣을 수 있는 새로운 교육 과정을 제시한다. 주제 선정을 위해 다양한 상황 속 안전(생활안전, 교통안전, 폭력예방 및 신변 보호, 약물 및 사이버 중독, 재난 안전, 직업 안전, 응급처치 중 7대 안전 영역)에 대해 살펴보고 이와 관련한 Making 활동을 수행한다. 특히 피지컬 컴퓨팅에서 주로 활용되는 초음파센서, 빛센서, 온도센서 등 각종 입력 장치와 모터, LED, 소리와 같은 출력 장치, 그리고 프로그래밍을 통하여 보다 실세계와 가까운 안전사고를 표현하고 이를 기반으로 한 공감활동을 통해 사회정서 학습을 가능하게 한다. 제안하는 프로그램을 통해 학생들의 감성을 자극하고 새로운 생각을 유도함으로써 올바른 인성을 가질 수 있도록 한다.

Table 1. The proposed curriculum

차시	주요 학습 내용
1차시	1. 안전사고 관련 영상을 시청하며 안전사고 예방의 중요성 이해하고 공감한다. 2. 나와 주변에 일어난 안전사고에 대해 알아본다. 3. 문제 상황을 제시하고 모둠별로 해결해야 할 공통의 문제를 인식하고 토의를 통해 4. 모둠별 문제(7대 안전 영역 중 하나를 선정하고 그와 관련된 안전사고문제를 선정한다. (1차시와 2차시 사이) 오토마타 플립러닝 영상을 통해 자기주도 학습을 한다.
2차시	1. 플립러닝으로 학습한 오토마타 내용을 정리하고 움직임을 분석한다. 2. 피지컬 컴퓨팅의 기초적인 부분을 학습한다. 3. 오토마타로 표현하게 될 안전사고 상부를 설계한다. (하드웨어 및 소프트웨어 포함)
3차시	1. 설계한대로 오토마타 상부에 안전사고 부분을 제작한다. 2. 설계한대로 안전사고 부분과 오토마타의 움직임을 연결한다. 3. 구현한 안전사고를 품은 오토마타에 대해 설명하면서 동영상을 찍는다. 4. 친구들이 공유한 오토마타로 표현한 안전사고 동영상을 감상한다.
4차시	1. 친구들이 공유한 오토마타로 표현한 안전사고 동영상 중 공감이가 가는 안전사고를 선정한다. 2. 선택한 안전사고에 대한 실천 방안에 대해 토의한다. 3. 토의한 내용을 정리하고 발표한다. 이 때, 공감 및 의사소통 능력이 향상된다.

ACKNOWLEDGMENT

이 보고서는 2018년도 교육부의 재원으로 한국과학창의재단의 지원을 받아 수행된 성과물임.

REFERENCES

- [1] Lee Boo Yun, "A Study on The importance of Brain Development through Convergence of Art with STEAM Education," Korea Science & Art Forum, Vol. 17, pp. 293-293, Sept. 2014.
- [2] Ahn, Ho Young, "The science in general education as the converging education - Examples from Dongguk Gyeongju) University," Journal of the Culture and Convergence, Vol. 37 No. 2, pp. 61-92 Dec. 2015.