

햄스터 로봇을 활용한 프로그래밍 교육 프로그램 설계 제안: 초등학교 영재학생의 학습지속의향을 중심으로

김은지^o, 이영준^{*}

한국교원대학교, 컴퓨터교육학과^o

한국교원대학교, 컴퓨터교육학과^{*}

e-mail: gkskslawkd1@naver.com^o, yjlee@knue.ac.kr^{*}

Design of SW Education Program Using Hamster Robot: Focused on the Gifted student in Elementary Schools

Eun-Ji Kim^o, Young-Jun LeeJa-E^{*}

Dept. of Computer Education, Korea National University of Education^o

Dept. of Computer Education, Korea National University of Education^{*}

● 요약 ●

본 연구에서는 초등학교 영재학생의 학습지속의향을 향상시키기 위하여 로봇과 학습지속의향에 관한 관련 이론을 탐색하고, 햄스터 로봇을 활용한 프로그래밍 교육 프로그램을 설계하여 제안한다.

키워드: 햄스터, 초등, 영재, 학습지속의향

I. Introduction

2015 개정교육과정은 2019년 5-6학년군에 정식 도입되었다. 초등학교에서의 소프트웨어 교육은 학교 현장에 도입된 역사가 짧다[1]. 그러나 영재학생을 대상으로 한 소프트웨어 교육의 역사는 짧지 않다. 다만 C와 같은 텍스트 기반의 프로그래밍 교육이 주를 이루었기 때문에 오히려 프로그래밍 교육에 흥미를 잃는 문제가 있다. 영재학생의 학습지속 의향을 높일 수 있도록 학습자의 흥미, 동기 등을 고려하고 교수 학습 방법을 적용해야 한다[2].

로봇 활용 소프트웨어 교육은 구체적 조작기인 초등학생에게 적합한 교육 방법이며, 또한 프로그래밍 교육의 좋은 대안이 될 수 있다[3]. 또한, 많은 선행 연구에서는 로봇 활용 소프트웨어 교육이 긍정적인 효과가 있다고 보고하였다[4]. 그러나 도입된 기간이 짧은 만큼 소프트웨어에 대한 교육 방법이나 수업 콘텐츠가 부족하다[5]. 또한 소프트웨어 교수 학습 설계와 학습 모형 개발에 관한 연구가 진행되고 있으나, 여전히 실제 영재 수업에서 다양하게 활용하기에는 부족하다[6].

따라서 본 연구에서는 학습지속의향을 높이기 위하여 초등학교 영재학생을 위한 햄스터 로봇 활용 프로그래밍 교육 프로그램을 설계하고자 한다.

II. Preliminaries

1. 로봇활동 SW 교육

1.1 로봇 활용 SW 교육의 다양한 정의

박광렬(2011)은 로봇 활용 교육을 학습 도구나 자료로 이용하여 요구하는 학습 성취 기준을 달성하도록 가르치는 활동이라고 정의하였다[7].

조혜경 외(2008)은 로봇 활용 교육은 로봇 제작보다는 학습목표를 달성하기 위해 관련 내용을 체험하는 도구로서 로봇을 이용하는 활동을 의미한다고 하였다[8].

1.2. 로봇 활용 SW 교육의 장점

첫째, 로봇은 추상적인 문제해결과정을 구체적인 도구를 통해 보완할 수 있다. 따라서 학습자의 몰입과 흥미를 증진시킬 수 있다[9].

둘째, 로봇을 직접 조작하는 경험을 통해 배울 수 있으므로 *learning by doing*의 자기주도적 학습이 가능하다[9].

셋째, 디버깅 과정에 유용하다[11]. 프로그래밍 교육에서는 프로그래밍 결과를 확인하고 오류를 수정하는 디버깅 과정이 중요하다. 그러나 도입 단계의 학습자들은 프로그래밍 한 것과 실제 동작 사이의 차이를 이해하기 어렵다[12]. 하지만 로봇을 활용한 프로그래밍 교육은 실행 과정을 한눈에 확인할 수 있으므로 디버깅 과정에 도움을 받을 수 있다[13].

넷째, 학습자가 프로그래밍을 통해 로봇을 작동하게 하는 과정을 통해 쉽고 재미있게 프로그래밍의 기본 개념을 익히게 하고 이 과정을 통해 창조적 산출물을 생산하는 방법을 경험할 수 있다[12].

다섯째, 초보 단계의 프로그래밍 학습자들에게 학습한 내용을 실제로 응용할 수 있는 경험을 제공하는 것이 매우 중요하다. 학습자들에게 프로그래밍 활용 방안을 명확하게 제시해 줄 수 있고 아울러 내적 동기를 유발시키기 쉽기 때문이다[12].

1.3. 로봇 활용 SW 교육의 설계상 주의사항

첫째, 초등학생은 영재학생이라 하더라도 대부분 초보 프로그래밍

단계의 학생들이므로 효율성을 추구하는 것보다 경험 제공을 중심으로 다양한 탐색 환경을 구현하는 것이 필요하다[14].

둘째, 로봇의 조립 과정은 오히려 학습자의 인지적 부담을 증가시킬 수 있다[15]. 따라서 본 연구에서는 조립의 과정이 없는 완성형 로봇인 햄스터 로봇을 사용하고자 한다.

셋째, 프로그래밍 교육은 ‘지식’과 ‘전략’으로 구분하여 가르쳐야 한다. 프로그래밍 지식에 한정된 교육은 초보 프로그래머에게 변수, 입출력, 제어문이 무엇인지는 알게 하지만, 이를 실제 프로그램과 문제 상황에 적용하기에는 힘들어하기 때문에 프로그래밍이 어렵고 재미없게 된다[16].

2. 학습지속의향

이용지속의향은 사용자가 시스템을 계속적으로 이용하려는 의도를 의미한다. 학습지속의향은 다음 과제 학습에 대한 학습자의 열의를 나타내는 중요한 척도이다. 학습지속의향은 다양한 변인과 정적, 또는 부적 관계를 형성하고 있으나, 과제 가치에 의한 영향은 연구결과 간에 일관성이 없는 것으로 나타났다[17]. 본 연구에서는 김지윤(2018)의 연구에서 활용한 학습지속의향 검사지를 기반으로 연구를 설계하였다.

III. The Proposed Scheme

본 연구에서는 초등학교 영재학생들에게 적용할 수 있는 햄스터 로봇 활용 프로그래밍 교육 프로그램을 설계하고자 한다. 프로그래밍 언어는 스크래치 3.0을 활용하여 학습자의 인지부하를 줄인다. 주 1회 4시간, 총 4회의 수업을 기준으로 하여 4시간 중 기초적인 햄스터 로봇 사용법을 익히는데 2시간, 응용 및 활용 경험 제공을 2시간동안 실시하도록 설계한다.

Table 1. 햄스터 로봇 활용 프로그래밍 수업 설계

회차	활동
1	- 햄스터 로봇 연결하기 - 햄스터 로봇 움직이기 - 순차구조를 이용해서 햄스터 로봇 움직이기 - 반복 구조를 이용해서 햄스터 로봇 움직이기 - 협동하여 문제 해결하기
2	- 밝기 센서 활용하기 - 스피커 활용하기 - LED 활용하기 - 협동하여 문제 해결하기
3	- 근접 센서 활용하기 - 바닥 센서 활용하기 - 협동하여 문제 해결하기
4	- 햄스터 로봇으로 창의적인 자동차 만들기

IV. Conclusions

본 연구에서는 햄스터 로봇을 활용한 프로그래밍 교육이 학생들의 소프트웨어 교육에 대한 학습지속의향에 미치는 영향을 알아보고자 한다.

REFERENCES

[1] 금성호, &허경. (2016). 지속적인 창의 교육 시스템에 근거한

초등 소프트웨어 교육 프로그램의 창의력 향상 연구. *교육논총*, 36(1), 69-91.

[2] 유인환. (2016). 소프트웨어 공학 : 컴퓨팅 사고력 신장을 위한 SW 개발 프로세스 탐구. , 5(2), 51-58.

[3] 이은경, &이영준. (2007). 로봇 프로그래밍 학습이 문제해결력에 미치는 영향. *컴퓨터교육학회 논문지*, 10(6), 19-28.

[4] 김지현, &김태영. (2016). 중등 수학과학 영재를 위한 피지컬 컴퓨팅 교육이 융합적 역량 향상에 미치는 영향. *컴퓨터교육학회 논문지*, 19(2), 87-98.

[5] 구재훈, 전용주, &김태영. (2016). 초등 정보영재의 창의적 문제해결력 향상을 위한 CT-CPS 프레임워크 기반 수업 콘텐츠의 개발 및 적용. *한국초등교육*, 27(2), 339-357.

[6] 전수진, &한선관. (2016). Computational Thinking 역량 평가를 위한 서술형 수행평가 도구. *정보교육학회논문지*, 20(3), 255-262.

[7] 박광렬. (2011). 초등학교 로봇 교육 및 교구의 현황과 발전 방향의 고찰. *한국실과교육학회지*, 24(3), 323-343.

[8] 조혜경, 김미량, 한광현, 이석원, 한정혜, 김소미, &고병석. (2008). 창의성 증진을 위한 교육용 로봇의 활용 방안 탐색. *제어로봇시스템학회 국내학술대회 논문집*, 2008(10), 672-676.

[9] 서순식, 배영권, 양우정, 고유하, 신승기, 장의덕, &최미애. (2016). 로봇 활용 SW교육 효과성 검증 연구.

[10] Bers, M. U., Flannery, L., Kazakoff, E. R., &Sullivan, A. (2014). Computational thinking and tinkering: Exploration of an early childhood robotics curriculum. *Computers &Education*, 72(-), 145-157.

[11] 서성원, 남동석, &이태욱. (2010). 텍스트 기반과 비주얼 기반 로봇프로그래밍 교육이 정보과학적 사고 능력에 미치는 영향. *한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집*, 18(2), 457-462.

[12] 유인환. (2013). 프로그래밍 초급과정에서 로봇의 활용이 몰입에 미치는 영향. *정보교육학회논문지*, 17(3), 329-337.

[13] 노지예, &이정민. (2018). 로봇 활용 SW 교육 프로그램 설계: 초등학생의 컴퓨팅사고력과 창의적 문제해결력을 중심으로. *교육공학연구*, 34(1), 1-37.

[14] 전성균, &이영준. (2012). 초등학생의 확산적 사고 촉진을 위한 CPS 프로그래밍 수업의 효과 분석. *컴퓨터교육학회 논문지*, 15(2), 1-8.

[15] 박주성, &김태영. (2012). CPS기반 가상 로봇 프로그래밍 교육이 중등정보과학영재의 창의적 문제해결력에 미치는 영향. *교육교육*, 28(3), 175-190.

[16] Davies, S. P. (1993). Models and theories of programming strategy. *International journal of man-machine studies*, 39(2), 237.

[17] 김지윤. (2018). 동작 인식 기반 혼합현실 프로그래밍 교육이 초등학생의 과제 가치와 학습지속의향에 미치는 영향. *국내 석사학위논문*, 한국교원대학교 대학원.