

Hands-on robots을 활용한 발명교육프로그램 효과 분석

김성애

운암중학교

Analysis of effect of Invention Education program using the Hands-on robots

Sungae Kim

Woonam Middle School

E-mail : ksys21@korea.kr

요 약

본 연구에서는 Hands-on robots을 활용한 발명교육프로그램을 통해 초, 중등 학생들의 발명 및 로봇에 대한 인식 변화를 통해 교육프로그램의 효과를 분석하였다. 연구 결과 학생들이 교육 전에 인식한 로봇과 교육 후에 인식한 로봇에 차이가 많았으며 저학년일수록 그 변화가 두드러졌다. 또한, 발명에 대한 인식도 교육을 받기 전에는 로봇이 포함되지 않았던 것에 비해 교육을 받은 후 학생들이 인식한 발명은 로봇이 다수 포함되어 있었다. 로봇에 대한 태도 및 발명에 대한 태도에도 변화가 있었으며 이는 저학년일수록 두드러지게 나타났다. 이를 통해 초, 중등 학생들에게 발명과 로봇에 대한 인식의 변화를 주는데 Hands-on robots를 활용한 발명교육프로그램이 효과적이라고 분석할 수 있다.

ABSTRACT

In this study, the effectiveness of the education program was analyzed through the invention education program using Hands-on Robots, the change of perception of invention and robots of primary and secondary students. The results of the study were as follows: there were many differences in robots that students recognized before and after education, and the change was noticeable in lower grades. In addition, perception of inventions included many robots after they were trained, compared to the fact that robots were not included before they were learned. There has also been a change in attitudes toward robots and their attitude toward inventions, which was more pronounced in the lower grades. By doing so, it can be analyzed that the invention education program using Hands-on robots is effective in giving elementary and secondary students a change in their perception of inventions and robots.

키워드

Robotics Education, Hands-on robotics education, Invention Education, Perception of Invention, Perception of Robots

I. 연구의 필요성

발명은 혁신을 이끄는 매우 중요한 요인이다. 증기기관차의 발명은 제 1차 산업혁명을 불러일으키며 산업 뿐 아니라 인간의 삶에 수많은 혁신을 가져왔다. 최근 경제, 사회 전반에 혁신적인 변화를 가져오고 있는 제 4차 산업혁명도 AI, IoT, Robot 등 첨단

기술에 기반한 발명이 주축이 되고 있다. 이에 제 4차 산업 혁명에 대응하는 인재 양성을 위해 상상력과 창의력을 바탕으로 한 발명교육이 더욱 중요해지고 있다. 또한 2015 개정 교육과정의 목표인 창의융합인재양성을 위한 교육으로서도 그 중요성이 더욱 증가하고 있다. 뿐 만아니라 국가, 기업 그리고 개인의 중요한 자산으로 부각되고 있는 지식재산[2]의 중

요성이 증가하면서 초, 중, 고등학교의 교육에 연계성을 가지고 지식재산교육으로 체계화되면서 더욱 확대되고 있다.

이와 같이 중요성이 날로 증가하고 있는 발명교육은 국가 경쟁력의 초석이 되는 만큼 첨단기술 분야가 적용된 발명 교육이 이루어져야 할 것이다. 그러나 첨단 정보통신기술이 적용된 발명교육에 대한 연구는 미비한 실정이다[3]. 이에 특허청에서는 로봇을 발명교육에 적용하여 ‘창의적 문제 해결 과정’의 일환으로 학생 교육을 ‘발명교사 심화연수’ 및 ‘로봇 활용 과정’을 통해 교사 교육을 실시하고 있다. 2019년부터는 학생과정을 ‘신기술 융합 과정’으로 별도 편성하여 Hands-on robots을 이용한 발명교육을 실시하고 있다.

따라서 본 연구에서는 21차시이의 Hands-on robots을 활용한 발명교육프로그램을 실시하고 교육을 받기 전과 후에 발명 및 로봇에 대한 인식 변화를 확인하였다. 이를 통해 Hands-on robots을 활용한 발명교육프로그램의 효과를 분석하고자 한다.

II. 연구 방법

2.1 연구 대상

연구 대상은 초등학생 63명, 중등학생 71명이었으며 연구에 대한 동의 및 개인정보 활용, 수집 동의서를 받았다. 교육에 활용한 Hands-on robots은 LEGO MINDSTORM WeDo(초등), EV3(중등)이며 연구대상인 학생들은 이 Hands-on robots으로 교육을 받은 적이 없는 학생들이었다. 불성실하게 응답한 경우나 사전 및 사후 조사를 실시하지 않은 경우인 총 8명(초등 3명, 중등 5명)을 제외하였다.

초, 중등학생 모두 로봇과 관련된 핵심 원리파악, 우주를 테마로 한 아이디어 창출 활동, 생활과 연계한 발명품 만들기로 이루어졌으며 팀 프로젝트로 진행하였다.

2.2 검사 도구

Hands-on robots를 활용한 발명교육프로그램의 효과를 분석하기 위해 발명과 관련된 인식을 알아보기 위해 개방형 질문 3가지 그리고 로봇에 대한 인식을 알아보기 위해 개방형 질문 4가지를 포함하였다.

발명과 로봇에 대한 인식 정도는 매우 그렇다(5점) ~ 매우 그렇지 않다(1점)으로서 5점 리커트 척도로 구성되었으며 나머지 질문은 개방형 질문지로서 자유롭게 작성하도록 하였다. 또한 단일집단 사전 사후 검사를 실시하였다.

III. 연구 결과

Hands-on robots를 활용한 발명교육프로그램을

실시하기 전과 후의 발명에 대한 인식은 표 1과 같이 변화가 있었다.

표 1. 인식과 관련한 최다 빈도수 단어

		발명		로봇	
		교육 전	교육 후	교육 전	교육 후
인식	초	과학	빨래정리	게임캐릭터	빨래개는로봇
	중등	에디슨	리로봇	인공지능	빨래개는로봇
유용한 것	초	기술	로봇	로봇청소기	빨래개는로봇
	중등	휴대폰	휴대폰	로봇청소기	로봇청소기
느낌	초	휴대폰	로봇	로봇청소기	로봇청소기
	중등	놀라운	편리한	똑똑한	편리한
관련 과목	초	편리한	편리한	편리한	편리한
	중등	과학	실과	과학실과	실과
	초	과학	실과	과학실과	실과
	중등	기술	기술	과학기술	기술

발명에 대한 단어 중 가장 빈도수가 높은 단어는 교육 전에는 초등학생은 과학과 에디슨이었고 중학생의 경우 기술라는 응답이 많았다. 교육 후에는 활동 중에 제작한 로봇인 빨래 정리 로봇이 빈도수가 가장 많이 포함되었다. 또한, 유용한 발명품에 가장 높은 빈도수는 교육 전에는 휴대폰이었으나 교육 후에는 초등학생은 로봇으로 변화되었으며 중학생은 변화되지 않았다. 또한 발명에 대한 느낌은 초등은 놀라운에서 편리함으로 변화되었으나 중등 변화되지 않았다. 관련 과목은 초등은 과학에서 실과로 중등은 기술시간에 배우기 때문에 기술이라고 응답했다.

로봇에 대한 단어 중 가장 빈도수가 높은 단어는 교육 전에는 초등학생은 게임캐릭터 이름이었으나 교육 후에는 교육 프로그램에서 제작한 로봇으로 변화되었다. 중학생은 인공지능에서 제작한 로봇으로 변화되었다. 또한, 유용한 로봇은 초등학생은 변화가 되었으며 중등학생은 변화가 없었다. 교육 전과 교육 후 로봇에 대한 느낌은 많은 차이가 있었다. 초등학생은 로봇과 관련된 느낌으로 빈도수가 가장 많은 것은 똑똑함이었으며 중등학생은 편리함이었다. 이는 교육 후 초등학생도 편리함이라는 단어를 가장 많이 떠올렸다. 관련교과목은 과학이 포함되었으나 초등학교는 실과를, 중학교는 기술로 변화되었다.

또한, 학생들의 인식을 직관적으로 파악할 수 있도록 핵심단어를 시각적으로 돋보이게 하는 기법인

워드클라우드를 활용하여 정리하기도 했다[4].

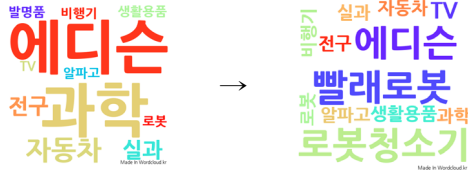


그림 1. 교육전과 교육후의 인식변화 워드클라우드

VI. 결 론

본 연구에서는 Hands-on robots을 활용한 발명교육프로그램을 통해 초, 중등 학생들의 발명 및 로봇에 대한 인식 변화를 통해 교육프로그램의 효과를 분석하였다. 연구 결과 학생들이 교육 전에 인식한 로봇과 교육 후에 인식한 로봇에 차이가 많았으며 저학년일수록 그 변화가 두드러졌다. 또한, 발명에 대한 인식도 교육을 받기 전에는 로봇이 포함되지 않았던 것에 비해 교육을 받은 후 학생들이 인식한 발명은 로봇이 다수 포함되어 있었다. 로봇에 대한 태도 및 발명에 대한 태도에도 변화가 있었으며 이는 저학년일수록 두드러지게 나타났다. 이를 통해 초, 중등 학생들에게 발명과 로봇에 대한 인식의 변화를 주는데 Hands-on robots를 활용한 발명교육프로그램이 효과적이라고 분석할 수 있다. 또한 중등보다 초등이 더 많은 영향을 받는 것을 통해 초등교육의 중요성과 함께 첨단기술인 로봇을 활용한 발명교육은 초등학교부터 실시되면서 중등학교에 이르기까지 체계성을 갖춰야 할 것이다.

References

- [1] Ministry of SMEs and Startups, What kind of talent does the future era of innovation and convergence want?, 2017. 8. 10
- [2] Lee, B. W., Lee, K. N., and Lee, H. K. A Study on Extraction of Key Learning Elements of Invention Intellectual Property Education in Elementary and Secondary Schools. THE KOREAN JOURNAL OF TECHNOLOGY EDUCATION, 14(1), 25-48.
- [3] Park, D. H. "An Analysis on Recent Research Trends for Elementary Invention Education.", The journal of Korea elementary education, 28(4), 67-78.
- [4] Ban, J. H. and Ha, J. S. "Frequency and Social Network Analysis of the Bible Data using BigData Analytics Tools R," in Proceeding of the Conference on Korea Information and Communication Engineering, 93-96, 2018.