

상징적 음성언어 교육을 위한 유아 로봇 콘텐츠 개발 및 적용

김정호, 한정혜*, 김동호
청주교육대학교 컴퓨터교육과

요 약

외계의 음을 묘사하거나 자연계 사물의 모양, 현상, 움직임, 상태 모습을 표현한 상징적 음성언어의 지도 방법으로 사전적인 뜻풀이의 일방적인 해설을 삼가고 학습자들의 생각을 자극하고 학습자 스스로 의미를 이해할 수 있는 노래와 만화와 같은 쉽고 재미있는 활동이 요구된다. 따라서 본 연구에서는 언어 학습 활동 로봇 콘텐츠를 개발하고 학습활동 후 학업 성취도와 정의적 영역에서의 변화를 비교하여 로봇의 교육적 활용 가능성을 살펴보고자 하였다. 로봇과 컴퓨터를 활용한 흉내내는 말 학습 활동 후 소리, 모양, 움직임을 흉내내는 말의 3가지 유형의 성취도를 측정된 결과 소리와 모양을 흉내내는 말 학습에서는 유의미한 차이를 보이지 않았지만, 움직임을 흉내내는 말 학습에서는 매우 유의미한 차이를 보였다. 또한 로봇을 활용한 흉내내는 말 학습 활동은 학습자의 정의적 영역(흥미도, 이해도, 성취도)에 긍정적인 변화를 가져왔음을 알 수 있었다.

키워드 : 로봇, 로봇 콘텐츠, 상징적 음성언어

Development and Application of Robot Contents for Symbolic Vocal Language Learning of Young Children

Jeong-Ho Kim, Jeong-Hye Han*, Dong-Ho Kim

Dept. of Computer Education, Cheongju National University of Education

ABSTRACT

The vocal language which is a symbolic vocal language described external sounds or expressed shape of things in nature, phenomenon, movement, shape of state provided images which can be envisioned in minds and created the mood for the whole writings. As the instructive ways of symbolic vocal language, the activities which refrain one-way translation for lexicon definition and stimulate the thoughts of students and interesting activities such as songs and comic books which students can understand by themselves are needed. Therefore, in this study, these symbolic vocal language is to be developed as the contents of robot for Symbolic Vocal language learning activities and after study activities, the possibility of using robot for education is to be reviewed, comparing changes in definitive areas and achievement after study activities. After the Symbolic Vocal language learning activities using robot and computer, as results of testing three achievement types of words simulated sound, shape, and movement, in study on words simulating sound and shape there was no significant difference. But The study activities simulating words used robot showed significant difference in terms of interest, confidence, and understanding.

Keywords : Robot, Robot Contents, Symbolic Vocal Language Learning

* 교신저자

논문투고일: 2009. 2.19

논문심사일: 2009. 3.17

게재확정일: 2009. 3.26

1. 서론

1.1 연구의 필요성 및 목적

교육현장에서 교육의 효과를 높이려는 많은 노력들이 행해져 왔다. 글자의 제시나 강요로는 교육의 효과를 높일 수 없다는 것을 알게 되면서 많은 학자들과 교육자들은 교육의 효과를 높이기 위하여 학습자의 흥미를 유발하고 자발적인 참여를 유도하기 위한 방법으로 교단선진화 기자재를 사용하게 되었다. 교육현장에서 필요로 하는 새로운 기자재들 중 현재 많은 사람들이 관심을 가지고 연구 중인 교육용 로봇이 있다.

만화영화에서 자주 등장하여 하늘을 날고 어려운 계산을 하는 등 인간이 할 수 없는 일을 해결하는 로봇은 옛날 신화나 전설 속에서부터 등장하기 시작하였다. 1934년 견고 말할 수 있는 인간형 로봇 윌리가 국제 박람회에 등장한 이래로 로봇은 산업용, 의료용, 탐사용, 군사용으로 구분되어 널리 개발되고 활용되고 있다. 한국을 비롯한 세계의 유명 대학과 연구소에서는 로봇 산업을 차세대 신 성장 동력 산업으로 인정하고 위험한 분야에서 인간을 대신하는 로봇(군사, 탐사 등)과 다양한 서비스를 제공하는 로봇(교육, 실버, 청소, 애완, 판매 등)이 개발되고 있다.

다양한 로봇이 등장함에 따라 국내 로봇의 교육적 활용에 대한 연구가 다각도로 이루어지고 있다. 한정혜와 김동호는 교사 보조 로봇 활용이 교사와 학습자의 흥미 유발에 있어 매우 효과적이며 교사와 학습자의 중간 보조로서의 교육적 활용 가능성을 시사했다[5]. Han 외 3인은 기존 매체와 로봇을 이용한 개인학습에서 로봇의 교육적 활용 가능성을 보였다[8]. 현은자 외 2인은 지능형 로봇 교수 언어가 이야기 이해력 향상과 이야기 구성력 향상에 높은 영향을 보임을 보였다[6]. 하지만 로봇을 교실수업에 적용하기에는 수업시간 로봇의 역할, 다양한 교과목, 콘텐츠의 개발 등 관련 연구들이 많이 부족한 실정이다.

이에 본 연구에서는 국내에서 개발된 로봇 중 각종 엔터테인먼트와 방법, 교육적 기능이 탑재되어

보급되고 있는 ‘아이로비Q’에 흉내 내는 말을 지도할 수 있는 콘텐츠를 개발·적용하여 학습 성취도와 정의적 영역에서의 변화를 알아보고 로봇의 교육적 효과를 분석하고자 한다.

2. 이론적 배경

로봇은 사람과 유사한 모습과 기능을 가지고 무엇인가 스스로 작업하는 능력을 가진 기계로서, 사람에게 교통, 요리 등 다양한 정보를 전달하기도 한다[4].

Han and Kim은 로봇을 교육적으로 활용하는 방법을 로봇 소양교육과 로봇 활용교육의 두 가지로 나누며[7], 조혜경 외 4인은 교육에서 로봇의 역할에 따라 크게, ‘교구로봇’과 ‘교사로봇’으로 구분한다[3].

본 논문은 로봇 활용교육에 초점을 맞추고 있으며 위 분류 중 교사로봇을 위한 교육용 콘텐츠를 개발에 집중하여 논하고자 한다.

교사로봇을 위한 교육용 콘텐츠를 개발하기 위해 한국의 유아교육기관과 초등학교에서 로봇의 교육적 활용에 대해 살펴보고자 한다.

2.1 유아 로봇 활용 교육

서울 서초동의 한 유아교육기관에서는 (그림 1)의 아이로비Q에게 머리를 쓰다듬어 주면 “안녕?”이라고 인사를 하도록 하였다[10]. 수업시간에는 아이로비Q 화면에 보이는 내용을 대형 스크린에 연결해 공부하며, 쉬는 시간에는 아이로비Q와 함께 영어게임을 비롯해 전래동화, 세계명작 등 동화듣기와 영어 노래, 문장, 어휘를 아이들과 놀이를 하며 자연스럽게 학습을 하도록 도와준다.



(그림 1) 아이로비와 아이로비 활용 교육장면

현은자 외 2인은 먼저 다가가 인사하고 유아의 이름을 부르며 춤과 노래를 함께 하자고 권유하는 등 로봇의 능동적인 접근성을 부각시켜 지능형 로봇의 교수 언어를 개발하고 멀티미디어(노트북)와의 차이를 살펴본 연구에서 지능형 로봇 교수 언어가 이야기 이해력 향상과 이야기 구성력 향상에 높은 영향을 보임을 보였다[6]. 이 연구는 단순히 칭찬과 강화의 피드백에서 머무르지 않고 이야기 종료 후에도 “다음에 또 이야기 만들어 줄 거지?”와 같은 상호작용을 통해 지능형 로봇의 교육적 활용 가능성을 보였다.

2.2 초등 로봇 활용 교육

대전의 모 초등학교 3학년 수업에는 노란색 로봇 선생님 티로(그림 2)가 들어와 40분 동안 교사와 함께 영어를 지도했다. 티로는 자신의 몸에 달려 있는 터치스크린과 교실에 있는 대형 TV 모니터를 활용, 수업을 진행하였다[11].



(그림 2) 교사보조로봇 티로와 활용하는 영어수업

이족보행 휴머노이드를 세계 최초로 성공한 일본은 주로 펫 로봇과 홈 로봇에 대한 연구가 활발하다. Kanda 외 3인은 영어 800단어를 암기하고 악수, 인사, 가위바위보 게임 등이 가능한 Robovie를 1학년과 6학년 교실 환경에 투입하여, 2주간 CCTV로 관찰한 결과, 시간이 흐름에 따라 Robovie에 대한 관심은 줄어들지만 영어 학습에 대한 동기유발에 효과적임을 보였다[9].

한정혜와 김동호는 교사 보조 로봇 수업의 활용 가능성을 보기 위해, 먼저 교사들을 대상으로 교과

목을 사전조사 후 교과목의 교수학습 콘텐츠를 로봇용으로 개발하고, 실제 프로토타입 로봇에 탑재하여 수업에 활용하는 실험을 통하여 교사 보조 로봇 활용이 교사와 학습자의 흥미 유발에 있어 매우 효과적이며 교사와 학습자의 중간 보조로서의 교육적 활용 가능성을 시사했다[5]. Han 외 3인은 기존 매체(인쇄물+녹음, WBI)와 로봇을 이용한 개인학습에서 영어교육 효과를 비교하여 로봇의 교육적 활용 가능성을 보였으며[8], 김병준과 한정혜도 기존 영어 수업과 교수 매체별 학습 집중도와 흥미도, 성취도를 비교한 실험에서 개인학습용 로봇을 활용한 경우가 다른 학습매체에 비해 유의하게 높음을 보였다[1].

이처럼 로봇의 교육적 활용도를 살펴보는 연구는 시작단계이다. 따라서 본 연구자는 로봇 콘텐츠에 효과를 극대화 할 수 있는 국어과의 상징적 음성언어 중 재미있는 흉내내는 말을 선정하여 지도할 콘텐츠를 개발하고, 교육활동을 통해 로봇의 교육적 활용 가능성을 살펴보고자 한다. 먼저 콘텐츠는 유아를 대상으로 하므로 유치원 교육과정의 언어생활에서 어휘를 선정하려고 하였으나, 유치원 교육과정에는 구체적인 어휘 명시가 없어 초등학교 저학년 교육과정의 재미있는 흉내내는 말에서 어휘를 선정하였다.

3. 연구의 방법

3.1 연구 대상

본 연구의 대상은 주민등록지의 취학대상자들이 입원하여 형성된 N초등학교 병설유치원 1개 학급(12명)과 G초등학교 병설유치원 1개 학급(8명)으로 총 2개 학급의 20명이며, 1개의 실험 집단과 1개의 비교집단으로 나누어 실험을 진행하였다. 실험의 비교집단과 실험집단은 서로 다른 물리적, 심리적 환경의 학교 특성과 교사의 특성을 고려하여 각각의 유치원 인원의 반을 <표 1>과 <표 2>의 사전평가의 결과를 이용하여 실험집단과 비교집단으로 나누었다.

<표 1> 두 집단의 학습 능력 평가 결과

영역	기기	사례수	평균 (M)	표준편차 (SD)	t	p
소리	로봇	10	1.90	.994	.000	1.000
	컴퓨터	10	1.90	1.524		
모양	로봇	10	1.70	1.337	-.296	.770
	컴퓨터	10	1.90	1.663		
움직임	로봇	10	1.60	1.430	-.454	.665
	컴퓨터	10	1.90	1.524		

<표 1>에서 보듯이, 두 집단의 소리, 모양, 움직임을 흉내 내는 상징적 음성언어에 대한 학습능력에 있어서 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다 ($p>.05$).

<표 2> 두 집단의 정의적 영역에 대한 평가 결과

영역	기기	사례수	평균 (M)	표준편차 (SD)	t	p
흥미도	로봇	10	4.00	.816	.176	.862
	컴퓨터	10	3.90	1.595		
자신감	로봇	10	3.30	1.337	-.515	.613
	컴퓨터	10	3.60	1.265		
이해도	로봇	10	2.80	1.229	-.901	.379
	컴퓨터	10	3.30	1.252		

<표 2>에서 보듯이, 두 집단의 흥미도, 자신감, 이해도에 있어서 통계적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다($p>.05$). 따라서 두 집단은 동일집단으로 두 학급의 인원 중 10명은 실험집단으로 선정하고, 나머지 10명은 비교집단으로 선정하였다. 실험집단은 로봇 콘텐츠를 학습을 하며, 비교집단은 컴퓨터 콘텐츠를 학습을 한다.

3.2 연구 설계

2008년 3월부터 2008년 12월까지 연구기간으로 잡고 상징적 음성언어 교육 활동을 위한 로봇 콘텐츠의 개발은 교육 전문가와 상담을 통해 상징적 음성

언어 교육 활동 중 학습에 흥미와 재미가 있는 어휘를 30개 선정 후, 적절한 수의 어휘를 선정하기 위하여 N초등학교 1학년 학생 12명과 G초등학교 1학년 학생 15명에게 사전평가를 실시하였다. 평가를 실시한 30개의 어휘 중 쉽거나 어려워 학습 성취도에 유의미한 차이를 주기 어려운 어휘는 제외하고 영역별 5개씩, 총 15개의 어휘로 콘텐츠를 개발하게 되었다.

개발된 콘텐츠의 학습기간은 1주일이다. 1주일의 처음 2일은 실험집단, 비교집단 모두 학습할 교수시기인 로봇과 컴퓨터를 자유롭게 관찰하고 만져보면서 익숙해지는 시간을 가지게 하여 신기효과를 어느 정도 배제한 상태에서 학습하도록 실험을 설계하였다. 그 뒤 3일 동안 실험집단은 (그림 3)과 같이 매일 교실에서 아침자습시간, 쉬는 시간, 점심시간, 방과 후 시간 등을 이용하여 10분씩 로봇을 활용하여 콘텐츠를 학습하고, 비교집단은 (그림 4)와 같이 방과 후 시간을 이용하여 컴퓨터실에서 10분씩 컴퓨터를 활용하여 콘텐츠를 학습한다. 따라서 실험집단과 비교집단에서 각각의 수업시간은 30분이 된다.



(그림 3) 로봇과 함께하는 학습활동



(그림 4) 컴퓨터와 함께하는 학습 활동

학습 후 학습 성취도와 정의적 영역에서의 변화 검사를 실시하고 통계적인 해석을 통해 본 연구의 효용성과 시사점을 도출하여 종합 정리한다.

3.3 분석 방법

본 연구의 대상은 미성숙한 유치원의 유아로 정의적 영역과 학습 능력 검사지의 검사 문항에 사용된 어휘와의 수준 차이를 극복하기 위하여 연구자가 문항을 읽어주고 부연설명을 하였으며 응답을 고르면 표기를 도와주어 정확한 연구가 되도록 하였다.

본 연구에서는 사전 검사지를 투입하여 학습 능력과 정의적 영역(흥미도, 자신감, 이해도)에 있어 t-검정을 실시하고 학습 능력을 기준으로 실험집단과 비교집단을 선정하였다.

학습이 종료되고 학업 성취도와 정의적 영역에서의 변화 검사지를 재투입하여 유아들의 변화 정도와 성취도를 분석하였다. 실험집단과 비교집단의 결과가 서로 유의미한 차이가 있는지를 검정하기 위해 그 결과를 SPSS 12 프로그램을 이용하여 통계 처리 하였다. 통계 방법으로는 독립표본 t-검정, 대응표본 t-검정 등을 사용하였다.

4. 로봇 콘텐츠 설계 및 구현

4.1 로봇 콘텐츠 설계

흥내 내는 말은 외계의 음을 묘사하거나 자연계 사물의 모양, 현상, 움직임, 상태 모습을 상징적 음

성으로 표현한 것이다. 이 흥내 내는 말은 문장에서 없어도 되는 어휘지만 이것들을 사용하여 표현하면 좀더 생동감 있고 현실감 있는 표현이 된다. 흥내 내는 말을 처음 접하거나 거의 모르는 학습자들에게 단순히 설명에 치우친 교육을 한다면 학습자들은 학습에 흥미도 떨어지고 이해가 힘들어진다. 설명과 더불어 보다 실질적인 지도와 활동을 통해 학습자들이 흥내 내는 말에 대한 흥미와 필요성을 자연스럽게 가질 수 있도록 할 필요가 있다[2]. 한국어는 흥내 내는 말처럼 감각적인 상징어가 언어적 특징을 이를 만큼 발달해 있기 때문에 이것을 교육하는데 있어서 쉽고 재미있게 접근하는 것이 중요하다[3].

4.2 로봇 콘텐츠 제작 단계

상징적 음성언어 교육활동에 적합한 로봇 콘텐츠를 구현하기 위하여 다음의 사항에 기초하여 구성하였다.

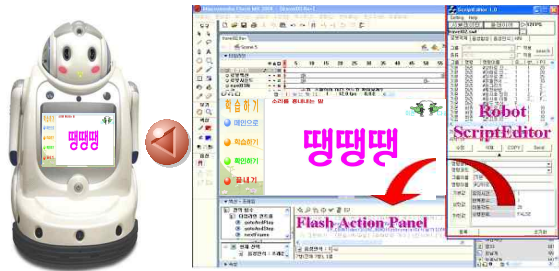
첫째, 플래시 프로그램을 이용하여 그림과 버튼을 이용해 기본적인 이미지를 만들고 액션으로 로봇의 동작과 음성을 제어하여 유아들이 평면적인 교재나 교수기에서 얻을 수 없는 느낌을 흥미롭고 효과적으로 얻을 수 있게 해 주었다.

둘째, 유아들이 혼자 학습 할 수 있도록 학습 진행에 대한 간단한 설명을 로봇이 음성으로 알려주도록 제작 하였다.

터치 LCD 화면(800X450)에는 학습 진행을 위해 학습 진행 버튼과 현재 상황을 항상 제시 하였다. 동일한 어휘의 콘텐츠를 컴퓨터 콘텐츠는 화면에서 제공되는 플래시의 액션을 보며 학습을 하고, 로봇 콘텐츠는 단어와 로봇의 눈과 볼, 입의 모양, 팔과 바퀴의 움직임, 빛의 점멸 등 로봇의 동작과 음성을 통해 학습 한다. 각 과정에서의 자료(재미있는 말 모음)는 일정한 순서 없이 무작위(랜덤)로 제시되도록 했으며, 활동 중 각 프레임의 시작과 정답, 오답을 선택하면 로봇이 음성과 표정(눈 모양, 입모양, 볼의 색)으로 강화를 주어 재미있는 활동을 하도록 하고자 한다.

SWF 형태의 컴퓨터 기반 콘텐츠를 RBT 형태의

로봇 콘텐츠로 컨버팅 하기 위해, 유진로봇의 저작 툴 Robot Script Editor eR-Author와 로봇 액션 스크립트의 프로토콜의 정의에 따라, 플래시 액션 스크립트 패널에 스토리보드에서 설정한 로봇 액션 스크립트를 (그림 5)와 같이 삽입한다.



(그림 5) 로봇 스크립트를 플래시의 액션 패널에 삽입 장면

이때 사용되는 로봇 액션 함수는 'fscommand()'이며, 'fscommand()'에 로봇의 움직임, 각도, 표정, 음성처리, 합성 등의 정보를 파라미터로 지정해 준다. (그림 6)은 플래시 액션 패널에 삽입된 로봇 액션 함수 'fscommand()'의 예이다.

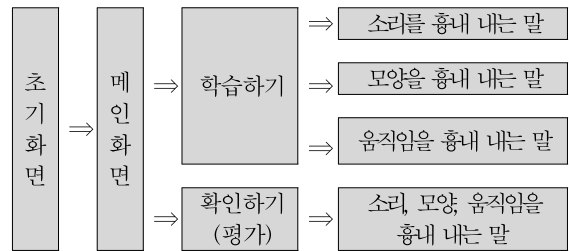


(그림 6) 플래시 액션 패널에 삽입된 로봇 스크립트 예

4.3 로봇 콘텐츠 구현

플래시8로 제작된 로봇 콘텐츠는 (그림 7)과 같이 초기화면에서 학습하기, 확인하기의 두 부분으로 나누고, 학습하기는 소리, 모양, 움직임을 흉내 내는 말을 나누어 각각 학습하도록 하였고, 확인하기에서는 소리, 모양, 움직임을 흉내 내는 말을 무작위로

학습하도록 구성하였다. 학습하기와 확인하기는 메인화면을 통해 전체 학습할 내용을 확인하고 내 진도에 맞는 내용을 선택하여 학습할 수 있도록 구성하였다.



(그림 7) 콘텐츠 메뉴 구성도

로봇과 컴퓨터의 학습하기와 확인하기에 사용된 어휘는 <표 3>과 같이 동일한 어휘이며 설명하는 내용도 동일하다.

<표 3> 연구에 사용된 재미있는 흉내내는 말

영역	어휘
소리를 흉내내는 말	꼬르륵, 훌쩍훌쩍, 땡땡땡, 호호호, 짹그랑
모양을 흉내내는 말	간질간질, 방글방글, 딱딱해, 사랑사랑, 동글동글
움직임을 흉내내는 말	살금살금, 끄덕끄덕, 두리번두리번, 반짝반짝, 성큼성큼

컴퓨터 콘텐츠는 (그림 8)과 같이 플래시 장면을 제시하며 설명하는 방식이고, 로봇 콘텐츠는 (그림 9)와 같이 로봇이 말과 동작으로 상황을 제시하고 설명하는 방식이다.



(그림 8) 컴퓨터 콘텐츠 '두리번두리번'



(그림 9) 로봇 콘텐츠 '두리번두리번'을 설명하는 로봇

이전이나 다음 버튼을 클릭하면 소리를 흉내내는 말 5개, 모양을 흉내내는 말 5개, 움직임을 흉내내는 말 5개인 15개의 프레임 중 무작위로 선택된 콘텐츠의 프레임으로 이동하여 확인학습을 하게 된다. 어휘의 학습과 확인학습이 일정한 경로로 진행되는 반복학습으로 지루함과 학습흥미 감소로 이어질 수 있어 어휘의 학습과 확인학습을 무작위(랜덤)로 선택하여 학습하도록 하였다.

5. 연구결과

5.1 상징적 음성언어 교육활동에 대한 성취도 변화

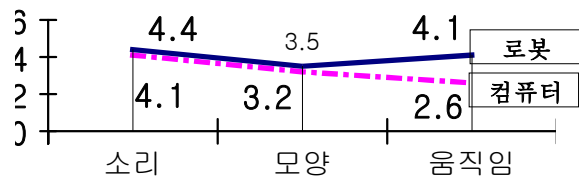
사후평가 결과, 소리와 모양을 흉내내는 어휘 학습의 성취도 변화에 유의미한 차이를 보이지 않았고 움직임을 흉내내는 어휘 학습의 성취도 변화에 유의미한 차이를 보였다. <표 4>는 두 집단의 소리, 모양, 움직임을 흉내내는 상징적 음성언어 교육활동에 대한 성취도 변화를 분석한 결과이다.

<표4> 성취도 변화

구분	기기	사전평가				사후평가			
		평균(M)	표준편차(SD)	t	p	평균(M)	표준편차(SD)	t	p
소리	로봇	1.90	.994	.000	1.000	4.40	.843	.780	.445
	컴퓨터	1.90	1.524			4.10	.876		
모양	로봇	1.70	1.337	-.296	.770	3.50	.707	.387	.703
	컴퓨터	1.90	1.663			3.20	2.348		
움직임	로봇	1.60	1.430	-.454	.655	4.10	.738	2.948	.009**
	컴퓨터	1.90	1.524			2.60	1.430		

*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

<표 4>에서 보는 바와 같이, 소리와 모양을 흉내내는 어휘의 성취도 변화에서는 유의미한 차이를 보이지 않았다(p>.05). 그러나 움직임을 흉내내는 어휘의 성취도 변화에서는 매우 유의미한 차이가 있음을 알 수 있다(p<.01). 영역별 성취도 변화를 정리하면 (그림 10)와 같이 살펴볼 수 있다.



(그림 10) 영역별 성취도 변화

소리를 흉내내는 말과 모양을 흉내내는 말의 성취도에서는 비슷한 수준의 성취도 향상을 보여 컴퓨터를 활용한 상징적 음성언어 교육활동과 로봇을 활용한 상징적 음성언어 교육활동에서 유의미한 차이를 보이지 않지만, 움직임을 흉내내는 말의 성취도에서는 로봇을 활용한 상징적 음성언어 교육활동이 컴퓨터를 활용한 상징적 음성언어 교육활동과 비교해 높은 수준의 성취도 향상을 보여 매우 유의미한 차이를 확인할 수 있다.

움직임을 흉내내는 말은 글이나 말로 표현하기 힘든 '정도'의 차이가 있으며 로봇을 활용한 교육활동은 유아들이 로봇의 실제 움직임을 통해 관찰함으로써 정확한 이해를 돕고, 구분 지을 수 있다. 움직이는 로봇을 관찰하고 직접 작동시키는 등의 높은 학습 동기 부여로 인해 더 많은 향상을 보였다고 해석할 수 있다.

5.2 상징적 음성언어 교육활동에 대한 정의적 영역에서의 변화

로봇과 컴퓨터를 활용한 학습한 결과 상징적 음성언어 교육활동에 대한 흥미도, 자신감, 이해도에서 두 집단의 유의미한 차이를 보였다. <표 5>는 두 집단의 상징적 음성언어 교육활동에 대한 흥미도, 자신감, 이해도의 변화를 분석한 결과이다.

<표 5> 상징적 음성언어 교육활동에 대한 정의적 영역의 변화

영역	기기	시기	평균 (M)	표준편차 (SD)	t	p
흥미도	로봇	학습전	4.00	.816	-2.689	.025*
		학습후	4.70	.675		
	컴퓨터	학습전	3.90	1.595	-.487	.638
		학습후	4.20	1.033		
자신감	로봇	학습전	3.30	1.337	-3.737	.005*
		학습후	4.80	.422		
	컴퓨터	학습전	3.60	1.265	-1.922	.087
		학습후	4.40	.699		
이해도	로봇	학습전	2.80	1.229	-4.743	.001**
		학습후	4.80	.422		
	컴퓨터	학습전	3.30	1.252	-2.121	.063
		학습후	4.30	.675		

*p<0.05 **p<0.01 ***p<0.001

상징적 음성언어 교육활동에 대한 흥미도와 자신감, 이해도에서 컴퓨터를 활용한 학습에서는 유의미한 차이가 있지 않았지만(p>.05), 로봇을 활용한 학습에서는 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.05). 특히, 이해도에서는 매우 유의미한 차이가 있는 것으로 나타났다(p<.01).

이는 로봇을 활용한 상징적 음성언어 교육활동에서 제공되는 로봇의 액션과 음성이 유아들에게 어휘를 이해하는데 많은 도움을 주고 있음을 알 수 있다.

컴퓨터의 그래픽으로 살펴보면 액션을 이해하는 것보다 실제 로봇의 액션을 살펴봄에 이해하는 것이 유아들의 학습에 많은 도움을 주고 있음을 시사한다

6. 결론

상징적 음성언어의 재미있는 흉내 내는 말은 말로써 표현하기 힘든 정도를 나타내 주며, 모습을 마음속으로 그려볼 수 있는 이미지를 나타내기 때문에 말의 의미 보다 상황을 적절하게 묘사해 줄 필요가 있다. 이 상황을 적절하게 묘사해 줄 교수 기기로 최근 교육 현장에 등장하여 많은 관심을 받고 있는 로봇이 있다. 로봇은 가슴에 있는 LCD와 음성, 표정(눈모양, 입모양, 볼의 색), 동작(팔, 바퀴, 머리, LED점멸)을 통해 상황을 제시하고 묘사하는 연습을 하기에 적절한 매체이다.

이에 본 연구는 언어 학습 활동을 위한 콘텐츠를 학습 외의 효과를 줄일 수 있는 취학 전 유아를 대상으로 개발하고 로봇과 컴퓨터를 비교함으로써 로봇의 교육적 활용 가능성을 살펴보았다.

본 연구는 몇 가지 제한점에도 불구하고 다음과 같은 결론을 얻을 수 있다.

첫째, 로봇과 컴퓨터를 활용한 흉내 내는 말 학습 활동 후 소리, 모양, 움직임 흉내 내는 말의 3가지 유형의 성취도를 측정한 결과 소리와 모양 흉내 내는 말 학습에서는 유의미한 차이를 보이지 않았지만(p>.05) 움직임을 흉내 내는 말 학습에서는 매우 유의미한 차이를 보였다(p<.01). 움직이는 얼굴과 모양이 변하는 눈으로 학습자에게 설명하고 편안한 학습 분위기를 조성하는 로봇을 활용한 언어 학습 활동은 학습 성취도에 긍정적인 영향을 끼쳤음을 시사한다.

둘째, 로봇을 활용한 흉내 내는 말 학습 활동은 학습자의 정의적 영역에 긍정적인 변화를 가져왔다. 컴퓨터를 활용한 흉내 내는 말 학습 활동은 흥미도, 자신감, 이해도에서 향상을 보이긴 했지만 유의미한 차이를 보이지는 않았다. 반면에 로봇을 활용한 흉내 내는 말 학습 활동은 흥미도, 자신감, 이해도에서 유의미한 차이를 보였다(흥미도 p<.05, 자신감 p<.01, 이해도 p<.01). 로봇을 활용한 학습 활동은 딱딱하거나 단순한 다른 매체와는 달리 팔을 흔들고 고개를 돌리고 말을 하는 등의 특징이 있고 다양한 표정과 액션이 함께 이루어지 때문에 학습 흥미도와 자신감, 이해도에 상당한 긍정적인 영향을 끼쳤음을 시사한다.

이 같은 결과로 미루어 보아 로봇을 활용한 흉내 내는 말 학습 활동은 유아들의 학업 성취도 및 정의적 영역에서의 변화에 긍정적인 효과를 거두고 있음을 알 수 있었다. 특히 흉내 내는 말의 성취도에서 움직임을 흉내 내는 말의 성취도가 매우 높았고 매우 유의미한 차이를 보인 것으로 보아 움직임을 직접 보일 수 있는 로봇을 활용한 학습활동이 유아들에게 매우 긍정적인 효과를 거둘 수 있음을 시사해 준다.

참 고 문 헌

- [1] 김병준, 한정혜(2005), "아동과 홈 로봇의 심리적, 교육적 상호작용 분석", 정보교육학회논문지, 제 9권, 제 3호 pp. 501~509.
- [2] 김은애(2006), 의성어·의태어의 특징 및 교육 방법 교찰, 경상대학교 교육대학원.
- [3] 조혜경, 한정혜, 박강박, 민덕기, 고국원(2008), "로봇+교육:비전과 액션플랜", 정보과학회지, 제 26권 제 4호 pp. 54~64.
- [4] 한국정보교육학회 정보통신윤리위원회(2009), 초등정보통신윤리교육교재 하하호호 정보나라, 현학사,제 1장.
- [5] 한정혜, 김동호(2006), "교사 보조 로봇의 교육적 활용", 한국정보교육학회논문지, 제 10권, 제 1호, pp. 849~856.
- [6] 현은자, 김소연, 장시경(2008), "지능형 로봇을 활용한 그림책 읽기 활동이 유아의 언어능력에 미치는 효과", 유아교육연구, 제 28권, 제 5호, pp. 175~196.
- [7] Han J. H. and Kim D. H.(2006), "Field Trial on Robots as Teaching Assistants and Peer Tutors for Children", Proceedings of Asia Pacific International Symposium on Information Technology, KIPS. IEEE pp.497~501.
- [8] Han J. H., Jo M. H., Park S. J. and Kim S. H.(2005), "The educational use of home robots for children", IEEE International Workshop on Robot and Human Interactive Communication pp. 378~383.
- [9] Kanda, Hirano, Eaton & Ishiguro(2004), "Interactive Robots as Social Partners and Peer Tutors for Children: A Field Trial", Human-Computer Interaction, Vol.19, pp61~84
- [10] <http://www.fnnews.com>.
- [11] <http://mobilepress.tistory.com>.

저 자 소 개

김 정 호



1996 청주교육대학교(교육학사)
 2009 청주교육대학교(교육학석사)
 현재 김천동신초등학교 교사
 관심분야 : 인간과 로봇 상호작용,
 r-Learning

E-Mail : kjhop@nate.com

한 정 혜



1998년 충북대학교 전자계산학과 (박사)
 1998년~1999년 연세대학교 산업 시스템공학과 포닥 연구원
 연세대학교 인지과학연구소 선임연구원
 1999년~2001년 행정자치부 국가전문행정연수원 통계연수부 전산교육 전임교수
 2001년~현재 청주교육대학교 컴퓨터교육과 부교수
 관심분야 : r-Learning, 인간과 로봇 상호작용, 멀티미디어, 데이터마이닝

E-Mail : hanjh@cje.ac.kr

김 동 호



e-maildhkim@cje.ac.kr
 1986 서울대학교 계산통계학과 학사
 1988 서울대학교 계산통계학과 석사
 1999 서울대학교 전산학과 박사
 1990~현재 청주교육대학교 컴퓨터 교육과 교수

2000~2001 미국 Michigan State University 사범 대학 방문교수

2008~2009 미국 University of Oregon CATE 연구소 방문교수

관심분야 : 컴퓨터교육, 에듀테인먼트, 로봇교육, 3D 몰입교육 등

E-Mail : dhkim@cje.ac.kr

