

# R-learning 수업에 대한 유치원 교사들의 인식 분석 연구

## The Study of an Analysis on Early Childhood Teachers' Awareness about R-learning

한 수 정<sup>1</sup>

Han Soo-jeong<sup>1</sup>

**Abstract** The purpose of this study was to analyze Early Childhood Teachers' awareness of R-Learning. The Subjects were 6 Early Childhood Teachers who experienced to use Robot in their teaching and learning. The data was analyzed through semi-structured in-depth interview and teachers' journals. The results showed possibilities and limitations of R-learning. As possibilities of R-learning, it was found that robot is an attractive teaching materials. In addition, it was found that robot might be an assistant teacher. Third, robot helps children improving their social development. Fourth, teachers might get confident while using robots in their teaching and learning. However, there were limitations of R-learning. First, teachers need to understand what R-learning means. Second, there are some functional problems of R-learning. Third, there are lack of qualitative contents of R-learning. Finally, robots need to be general to every children.

**Keywords:** R-Learning, Early Childhood Teachers' Awareness, Teaching Assistant Robot

### 1. 서론

일찍이 Norman은 교육 분야를 미래 로봇 활용분야의 하나로 지목하면서, 교사를 완전히 대체한 로봇은 불가능하지만 교사를 보조하는 역할로써는 상당히 유용함을 강조하면서 더 많은 학생들에게 질 높은 교육을 제공할 수 있을 것으로 전망하였다. 2003년부터 우리나라에서도 IT 신 성장 동력으로 '지능형 로봇'을 선택한 가운데 지능형 로봇 사업이 본격화되었다. 이에 따라 2005년 10월 '국민로봇사업'이 출범하였으며 2007년 4월에는 '2기 국민로봇사업'이 전개되었다. 그리고 2007년 11월에는 URC(Ubiquitous Robotic Companion) 로봇 시범사업과 함께 교육용 로봇의 개발이 본격화되었다. 2009년 4월, 로봇 3대 강국을 목표로 국가과학기술위원회(2009)는 '제1차 지능형 로봇 기본 계획(2009-2013)'을 수립하였고, 교육과학기술부에서도 '유

아교육 선진화 추진계획'에 따라 로봇을 활용한 유아 교육지원시스템(R-Learning) 구축 및 실행은 더욱 본격화되어 유아교육기관에 교사 보조로봇의 유치원 배치 시범사업을 공표하고 2010년부터 이를 추진하고 있다. 2009년 유아교육 선진화 방안의 내용을 살펴보면 새로운 교수 매체를 활용한 다양한 교수·학습방법 개발을 명시하고 있다. 특히, 유아 발달 특성을 고려한 지능형 로봇 등을 활용하여 미래 선진 교육 시스템 구축하고자 한다고 명시(교육과학기술부안, 2009)하면서 있고 현재 시행되고 있다. 이러한 흐름들을 볼 때 로봇을 유아교육의 새로운 교수매체로 활용하고자 하는 의도를 엿볼 수 있다.

많은 국·내외 연구자들(신나민, 2008, 정재경, 최종홍, 한정혜, 2007; Eapinosa, Laffey, Whittaker, & Sheng, 2006)도 일반적으로 로봇이 학습자의 흥미를 유발하고 자발적인 참여를 유도하며 학습효과를 높여준다고 밝히고 있다. 이러한 연구결과들로 인해서 최근 유아교육 현장에서도 R-러닝 수업은 많은 관심의 대상이 되고

있으며 그 효과성을 검증한 연구(현은자, 김소연, 장시경, 2008; 현은자, 박현경, 장시경, 연혜민, 2010b)들이 활발하게 이루어지고 있다. 그러나 유아의 발달적 특성에 비추어 컴퓨터 기반의 e-learning이나, 웹기반의 U-learning 등은 유아교육현장에서 적용하기가 쉽지 않은 것이 현실이며 로봇 또한 같은 맥락으로 볼 수 있다. 왜냐하면 로봇의 시스템의 기반(R-learning)이 e-learning과 웹기반의 U-learning과 유사하기 때문이다.

그럼에도 교육과학기술부는 2010년 100억원의 예산을 투입해 500여대의 로봇을 공급하는 것을 시작으로 2013년까지 8000여대의 로봇을 유치원에 보급할 예정이다. 또한 2012년부터는 유치원에 국한시키지 않고 교육의 대상을 확대해 초등학교까지 적용하려고 한다(전자신문, 2010년 3월23일자). 그러나 사회적인 요구와 국가의 정책의 일환에도 불구하고 R-러닝 수업에 대한 효과 검증은 미비한 실정이다. 물론 선행연구(한정혜, 김동호, 2006; 김영실, 이종향, 현은자, 박현경, 2011)에서 로봇이 교사와 아동의 흥미 유발에 매우 효과적이며 효율적인 교수매체임이 밝혀진바 있지만 R-러닝 수업시, 유치원 교사들의 R-러닝 수업에 대한 인식, 즉 R-러닝 수업의 가능성과 한계에 대한 교사들의 인식에 관한 연구는 부족한 실정이다.

현재 교육학 분야에서 로봇에 대한 선행연구들의 유형은 대체적으로 다섯 가지로 요약해 볼 수 있다. 첫째, 로봇의 교육적 활용 방안에 대한 연구(최재성, 2005; 한정호, 김동호, 2006)이다. 주로 초등학생을 대상으로 로봇교육을 실시한 경험이 있는 교사들에 의해 연구되었고 최근에는 로봇교육이 로봇조립에 치중한 활동, 더 나아가 학습자의 성숙도나 수준별 단계에 따라 로봇의 움직임을 제어하는 프로그래밍 학습으로 다양화 되고 있음을 볼 수 있었다. 이처럼 다양한 관점에서 로봇의 교육적 활용방안을 극대화하는 방법에 대한 연구가 진행되고 있다. 둘째, 로봇 콘텐츠 개발에 관한 연구(이승민, 한정혜, 2010)이다. 로봇에 탑재되는 콘텐츠의 개념은 로봇 행동, 명령/작업처리, 그리고 멀티미디어 콘텐츠를 합한 것으로 볼 수 있고 교육현장에서 교사와 학습자가 활용하기에 적합하고 교육과정과 부합하며 사용의 용이성, 흥미성, 교육성, 내용의 적합성 등이 충족될 수 있도록 다양한 콘텐츠들이 개발되고 있다. 셋째, 교수매체로서의 로봇의 효용성에 관한 연구(김영실, 이종향, 현은자, 박현경, 2011; Han,

Jo, Pa가 & Kim, 2005; Hyun, Kim, Jag & Park, 2008)이다. 로봇을 교수매체로 활용하여 인지적 영역과 정서적 영역의 효과를 입증하는 연구들이 활발하게 진행되고 있음을 볼 수 있다. 넷째, 로봇의 디자인에 관한 연구(김옥진, 2006; 정재경, 최종홍, 한정혜, 2007)이다. 로봇의 기능과 역할에 대한 논의는 결국 로봇 디자인과 관련되어 있다. 로봇이 다른 교수매체와 달리 다양한 형태와 특성을 가질 수 있기 때문에 사용자의 발달단계와 선호에 맞는 로봇디자인이 밝혀내는 연구라 할 수 있다. 다섯째 로봇에 대한 인식에 관한 연구이다(현은자, 윤현민, 강정미, 손수련, 2009; 정지현, 박선미, 2010; 최미나, 2011). 그러나 로봇에 대한 인식 연구는 유아와 교사를 대상으로 R-러닝 수업에 대한 분석보다는 로봇 자체에 대한 인식만을 분석하였다. 이에 로봇을 교육적 측면에서 유아교육기관에 활용하고자 한다면 먼저 현장 교사들을 대상으로 로봇을 어떻게 인식하고 있고 로봇을 수업에 활용한다면 어떤 장점과 단점이 있는지 교사들의 목소리를 들어볼 필요가 있다. 유아라는 교육대상의 발달적 특수성이 있기 때문에 교육효과에 있어 인적환경이 되는 교사변인의 중요성은 간과할 수 없는 부분이기 때문이다.

따라서 로봇을 수업에 활용한 경험이 있는 유치원 교사들을 대상으로 로봇이 수업에 주는 가능성과 한계를 분석한다면 R-러닝 수업의 교육적 효과를 극대화할 수 있는 방안을 구축하는 기초자료가 될 것이며, 유아교육에서 R-러닝 수업에 대한 교수방법과 수업의 환경 시스템을 구축하는데 도움을 줄 것으로 기대한다. 이에 본 연구문제는 다음과 같다.

**연구문제1.** 교사가 인식한 R-러닝 수업의 가능성은 어떠한가?

**연구문제2.** 교사가 인식한 R-러닝 수업의 한계는 어떠한가?

## 2. 연구방법

### 2.1 연구참여자

본 연구는 연구주제에 대한 연구참여자의 인식의 내면을 확인하고 그에 따른 교육적 시사점을 도출해내고자 하는 질적연구이다. 이를 위해 연구문제에 적합한 집단 구성원을 선택하는데 있어서 기회적 표본 추출을

하거나 기준 표본추출을 할 수 있다(Miles & Huberman, 1994). 본 연구자는 연구목적에 적합한 연구대상을 선정하기 위해 지능형 서비스 로봇에 대한 경험이 발생하는 고유의 문화에 대한 기준을 선정하고 이에 적합한 표본을 선택하고자 하였다. 우선 유아교육용으로 개발된 지능형 서비스 로봇을 도입한 유치원이어야 하며 유아의 연령에 동일하게 로봇에 도입한 유치원이어야 한다. 위의 기준을 충족시킬 수 있는 유치원을 찾고자 조사한 결과 유아교육현장에서 로봇을 활용한 기관의 교사 6명이 선정되었다. 연구참여자를 6명으로 선정한 이유는 집중적인 심층면담(semi-structured in-depth interview)과 저널 분석(journal-analysis)에는 다수(多數)의 연구참여자가 오히려 방해요인일 수 있다는 판단에 기인한다. Firestone(1993)은 질적연구의 참여자 선정은 모집단에 의한 표본에 있는 것이 아니라 주의깊은 표본추출에 의한 구조화가 우선될 수 있다고 밝히고 있다. 연구참여자는 현재 R-러닝 수업을 하고 있으며 로봇을 활용한 기간이 최소 6개월 이상이었다.

이를 위해 본 연구에서는 사립·공립유치원에서 로봇을 활용한 경험이 최소 6개월 이상인 교사 각각 3명씩 선정하여 총 6명을 편의표집 하였다. 편의표집한 이유는 유치원에 로봇이 있고 본 연구에 적합한 대상을 찾는 데 어려움이 있었기 때문이다. 연구대상에 따른 특성은 표 1과 같다.

## 2.2 자료수집 방법

### 2.2.1 반구조적 심층면담(semi-structured in-depth interview)

R-러닝 수업에 대한 유치원 교사의 인식을 알아보기 위해 반구조적 심층면담을 통해 자료를 수집하였다. 반구조적 심층면담(semi-structured in-depth interview)

은 참여자의 이슈에 대한 생각, 의도, 해석에 대해 직접 들을 수 있기에(Patton, 1990), 특정이슈에 대한 인식분석을 위해 교육학에서 자주 사용되는 연구방법 중 하나이다. 심층면담을 위해 로봇과 관련된 선행연구들을 토대로 질문목록을 추출한 후, 반구조화된 질문지를 구성하였다.

심층면담의 반구조화 질문지는 첫째, R-러닝 수업에 대한 교사의 인식, 둘째, R-러닝 수업에 대한 가능성과 한계 인식, R-러닝 수업을 통해서 교사와 유아에게 나타난 변화 대한 질문 등으로 구성하였다. 구성된 설문지는 로봇을 활용하고 있는 유치원의 현장 전문가 1인과 유아교육과 교수 1인, 유아교육 전공 대학원생 2인에게 내용타당도 검증을 실시하였다. 완성된 질문지를 토대로 로봇을 활용한 경험이 있는 교사 1인에게 예비검사를 실시하여 이해가 가지 않는 질문에 대한 수정·보완 후 최종적으로 구성하였다. 이와 관련된 질문내용은 표 2와 같다.

개인 면담의 대화 내용은 디지털 녹음기와 핸드폰의 녹음기능을 이용해 녹음한 후 전사하였다. 이와 더불어 직접 만남을 통한 면담이 어려울 경우 전화 면담과 온라인 면담으로 진행하였다. 교사와의 면담은 총 4번의 형식적인 면담과 필요에 따라 수시로 비형식적인 면담으로 이루어졌으며 짧게는 30분 길게는 2시간으로 진행되었다.

### 2.2.2 저널쓰기(journal-analysis)

R-러닝 수업에서 나타난 다양한 에피소드를 중심으로 저널쓰기를 실시하였다. 교사는 R-러닝 수업에 대한 저널을 반성적으로 되돌아보면서 상황들을 반추해 보고 인식하는 전략에 초점을 두었다 (Kremenitzer, 2005; Kremenitzer & Miller, 2008). 주제중심 저널쓰

표 1. 연구대상의 특성

대상	연령	최종학력	성명	기관유형	직위	경력
1	20대	대학졸	윤00	사립유치원	담임교사	3년
2	30대	대학원졸	박00	사립유치원	담임교사	8년
3	20대	대학졸	김00	사립유치원	담임교사	3년
4	30대	대학원졸	한00	공립유치원	담임교사	5년
5	30대	대학졸	이00	공립유치원	담임교사	4년
6	30대	대학원졸	최00	공립유치원	담임교사	6년

표 2. 심층면담의 질문내용

구분	질문내용
로봇에 대한 인식	로봇에 대한 이미지. 로봇의 장점과 단점.
R-러닝 수업의 가능성과 한계	R-러닝 수업에 대한 동기 R-러닝 수업에 대한 생각 - 로봇 활용 수업 - 교사측면 - 유아측면 R-러닝 수업 후의 장점과 단점 R-러닝 수업 후의 개선점

기는 주제에 대하여 대상자의 긍정적, 부정적 정서가 가감없이 분출되는 공간이 되기에 이를 통해 주제에 대한 맥락적 이해가 가능할 수 있다(Patton, 1990).

또, 교사가 하루 일과 중 예상치 못했거나 R-러닝 수업에서 변화를 가져온 사건에 대한 교사의 반응을 빨리 간략하게 정리해서 교사 나름의 효과적인 방법을 정리하고 그런 사건에 대한 교사 자신의 반응을 기록하도록 했다. 교사는 매일을 반성적으로 되돌아보면서 교실에 미처 기록하지 못했던 사건에 대해서도 기록하도록 했다.

### 2.3 자료처리 및 분석

자료수집은 2011년 9월16일부터 2011년 12월 3일까지 교사 1인당 4회 내지는 6,7회에 걸친 심층면담과 저널쓰기를 바탕으로 자료를 수집하였다. 또한, 자료수집과정에서 나타난 궁금한 질문에 대해서 추가면담을 실시하였다. 연구 참여자 1인당 심층면담 시간은 최소 30분 이상이었으며 최대는 2시간이었다. 면담내용에 대한 녹음은 연구 참여자의 동의를 얻어 진행하였고 면담이 끝난 후 이를 전사하였다. 또한, 면담 도중 필드 노트에 대화 내용의 핵심을 기록하였다. 녹음 기록들을 컴퓨터로 전사하는 과정에서 주관적인 해석이 더해질 것이고 필드노트에 적은 메모와 키워드들도 함께 참고하였다.

체계적인 자료 분석을 위해 전사 작업이 끝난 면담 내용들은 주제 분석(theme-coding)을 실시하였고 주제별로 코딩하여 범주를 구성하였다. 전사를 하는 동안 개방형 코딩이 이루어졌고, 주제의 범주에 적합하다고 여길 때까지 지속적으로 재검토 하였다. 자료에 적합한 코드를 발견할 때까지 코딩자료에 여러 가지의 라벨, 개념, 범주 등을 붙여나갔다. 이는 송주연, 황해익(2010)이 유아교사가 인식하는 좋은 수업에 관해 살펴보기 위해 교사 7명을 연구 참여자로 1인당 1시간 정도 교사별로 2회씩 반구조적 심층면담을 실시한 것과도 같은 연구방법이다.

저널쓰기는 로봇 활용 수업을 하고 난 후 교사가 느낀 점을 자유롭게 기록하는 것이다. 하루일과 중이나 퇴근 무렵 저널용 노트에 당일 저널을 기록한 후 매주 주말에 워드로 작성하거나 보관하도록 하고 부득이한 경우에는 이메일(E-mail)을 이용하여 기록하도록 하였다. 저널의 분량이나 형식 및 내용은 교사 자유에 맡

겨 교사의 생각이나 느낀 점을 최대한 자유롭게 표현할 수 있도록 하였다. 또한 심층면담과 저널쓰기 과정에서 교사들의 수업일지, 사진자료와 같은 수업자료들을 가능한 범위 내에서 최대한 수집하고자 하였다. 이와 같이 다양한 자료수집을 통해 R-러닝 수업에 대한 인식을 현장의 맥락 속에서 이해하고자 하였다.

자료의 분석과정은 자료수집 과정과 동시에 지속적이고 반복적으로 이루어졌다. 교육학에서의 질적 자료 분석은 크게 전사(transcription), 분류화(categorization), 의미화(conceptualization)의 과정을 거치게 된다(Bogdan & Biklen, 2006). 본 연구에서도 분석적 귀납 방법을 통하여 수집된 자료에 기초하여 자료 속에 함축된 의미에 맞는 주제나 용어를 연구자가 직접 찾아내거나 만들어내는 방법(김영천, 2006)으로 분석하여 정리하였다. 자료 분석을 위해서는 우선 연구참여자 별로 A교사, B교사와 같이 교사별로 수집된 자료를 분류하였다. Bogdan 과 Biklen(2006)이 제시한 것을 기준으로 면담전사본과 저널자료, 수집자료를 주의깊게 반복적으로 읽어 나가며 특정 어휘, 교수방법, 교수전략들이 나타나면 밑줄과 괄호로 표시하고, 추후분석을 위해 표시해나가면서 예비범주 목록을 만들었다. 예비범주 가운데 다른 용어들을 포괄하는 주제를 찾아내거나 단어가 있을 경우 범주를 다시 구성하는 방식으로 이루어졌다. 주제별로 내용을 재배열하고 분석주제와 그에 따라 나누어진 자료는 분석의 타당성을 위해 유아교육과 교수 1명, 유아교육과 박사과정생 2명과 연구자료를 검토하고 분석하는 동료검증(peer debriefing)을 통해 자료의 정확성과 객관성을 확보하고자 하였다.

## 3. 연구 결과 및 해석

본 연구는 지능형 교사보조 로봇을 유아교육 현장에 적용하는 과정에서 유치원 교사가 R-러닝 수업의 가능성과 한계성에 대한 인식을 살펴보고자 하였다. 이를 보다 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

### 3.1 R-러닝 수업의 가능성

#### 3.1.1 R-러닝 수업 자체는 부정적이지만 교사보조 역할에 대한 기대

교사들은 R-러닝 수업에 대해 부정적인 인식을 나타냈다. 특히, 교사의 역할을 대신하여 혹은 보조하여

로봇이 수업을 진행한다는 것에 대해 반발감을 드러냈다. 교사들은 R-러닝 수업에 대한 의문을 가지고 있었으며, 유아의 시기에는 사회·정서적 교육의 중요성을 강조하기 때문에 로봇이 이러한 부분을 제공하기에는 한계가 있다고 생각하는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 김정철, 박성덕, 김은정(2010)의 연구결과와 같이 교사로서의 역할을 대신하는 로봇에 대해 부정적인 인식을 교사들이 갖고 있는 것으로 나타났다.

저는 기계를 좋아하는 편이에요. 그런데 로봇은 잘 모르겠어요. 로봇은 꼭 필요한 것이 아니라고 생각해요. 제가 좋아하는 것은 핸드폰, 컴퓨터, 네비게이션 등 실생활에 필요한 것이지 아직까지 로봇이 우리 실생활에 편리함을 제공해 주는 것을 본적도 없고 피부로 접한 적도 없어서 굳이 교육에서 로봇이 필요할까라는 의문이 들어요. 하긴, 컴퓨터가 처음 교실에 들어올 때도 다들 좋아하지는 않았으니, 또 모르죠. 한참 지나면 로봇도 좋아하게 될지도요.

[교사 6, 최00, 심층면담]

로봇이라는 것이 인간성을 메마르게 할 수도 있다라는 생각이 들어요. 인간과 인간이 아닌 인간과 기계의 소통으로 인해 인간성을 저해하는 요소가 되지 않을까 염려가 돼요. 예를 들면, 로봇이니까 툭 쳐도 화를 내거나 싸움이 일어나지 않겠죠. 싸움이 일어나면 불화가 생기고 불화도 풀어보는 과정을 거쳐야 하는데 로봇은 아무리 밀고 때려도 반응을 보이지 않을꺼란 거죠. 그래서 이런 비인간화를 강화하는거 아닌가 라는 걱정이 있어요.

[교사 2, 박00, 심층면담]

교사의 100%를 대체할 수 있는 로봇은 바람직하지 않고 아이들도 컴퓨터나 게임기로 생각하는 용도로서 활용하는 것도 아니에요. 단지 로봇은 수업을 더욱 풍부하게 할 수 있는 교수매체의 역할로 인식해서 수업이 더욱 풍부해질 수 있도록 교사와 유아의 가교역할을 해주는 도구로 생각해야지 교사와 유아에게 주인이 되어가는 역할은 아니라고 생각해요.

[교사 3, 김00, 심층면담]

반면, 교사들은 R-러닝 수업에 초점을 맞추기 보단 로봇이 수업 외의 일들을 도와주어 교사들이 수업을 더 잘 준비할 수 있도록 하길 원하였다. 예를 들면 교사 대신 로봇이 교실을 청소하거나 간식을 준비해주어 교사가 수업준비에 더욱 몰입할 수 있길 원하였다. 수업자체를 보조하기보다는 교사가 수업에 몰두할 수 있도록 로봇이 수업외적인 부분에 기여해주길 기대하는 것으로 볼 수 있다. 이는 1990년대 초반 유아교육에 컴퓨터가 처음 도입되었을 때 대두되었던 컴퓨터 도입에 대한 찬반논쟁과 유사한 양상을 띠고 있다고 할 수 있다. 컴퓨터 도입 초반기에도 유치원 교사들은 컴퓨터가 유아기 교수매체로 여겨지는 것에 대해 부정적인 시각이었으나 점차 유아교육의 교육환경으로 컴퓨터를 교수매체로서 인식하게 된 바 있다.

로봇은 우리들을 편리하게 해주는 것이잖아요. 아직까지 로봇하면 로봇청소기, 서빙을 하는 로봇 등을 종종 TV를 통해서 접하잖아요. 그런 것처럼 일상생활에서 내가 해야 하는 것들을 로봇이 대신해 주면 훨씬 힘일 덜 들잖아요. 예를 들어, 나 대신에 로봇이 청소를 알아서 해주는 것도 좋겠죠. 또는 간식을 로봇이 가져다 준다든지... 나도 우리반에 그런 로봇 하나 있으면 좋겠는데요(웃음).

[교사 1, 윤00, 심층면담]

로봇이 유치원에 무거운 짐을 들어주고, 유치원 교실이나 복도를 깨끗하게 청소를 해주는 것들을 도와준다면 좋겠어요. 유치원도 출근이나 퇴근시, 명절 때 오랫동안 비워놓을 때 잘 지켜주는 역할도 했으면 좋겠고 교사의 심부름도 해주면 좋겠죠.

[교사 4, 한00, 심층면담]

교사의 질적인 도움을 많이 주진 않았다. 하지만 로봇이 똑같은 말만 하고 똑같은 행동을 해도 아이들은 로봇이 똑똑하다고 생각을 하였다. 그게 참 신기하다. 무척 똑똑한 아이들도 로봇이 똑똑하다고 말한다. 오늘도 이야기나누기 시간에 ‘선생님, 오늘 제가 바르게 앉아서 그런지 아이로비가 저를 다봤다요’하면서 저에게 귓속말을 해주며 행복해 했다. 수업시간에 내말보다 로봇의 말과

행동에 주의집중을 잘해서 속상하다.

[교사 5, 최00, 교사저널]

교사들은 R-러닝 수업을 하면서 로봇에 대한 두려움과 우려도 보였지만 로봇이 지니고 있는 특성을 활용하여 수업이 어느 정도 가능하다고 인식하고 있었다.

이번 주 로봇영역을 관찰을 해보았는데 소심한 아이들이 조심스럽게 로봇을 대하고 평소 상호작용이 적고 배회했던 아이들이 로봇과 교감을 조금씩 하게 되고 점차 많이 하게 되더라고요. 그들이 배회했던 이유가 다양하긴 하지만 그런 아이들이 로봇과 함께 웃고, 사진을 찍는 모습을 보면서 로봇에 대한 부정적인 면들이 하나씩 녹아서 없어지게 되더라고요.

[교사 3, 김00, 심층면담]

이러한 가능성은 교사의 입장에서 로봇의 가능성을 인식하는 것보다 로봇을 매개로 한 유아들과의 관계를 통해서 인식할 때 교육적 가치를 찾을 수 있는 것으로 나타나 유아에게 적용할 수 있는 효과적인 매체임이 밝혀졌다. 이러한 연구결과는 로봇을 교수매개로 한 유아와 교사의 관계가 중요하다는 현은자, 장시경, 박현경, 연혜민, 김수미(2009)의 결과와도 일치한다.

### 3.1.2 돌발상황에 도움을 주는 보조교사로서의 로봇

교사들은 수업하면서 갑자기 발생하는 돌발상황에 유아들을 돌보는 보조교사의 역할을 하는 것으로 로봇을 인식하였다.

로봇과 함께 동시활동 수업을 하고 있는데 갑자기 학부모가 찾아와서 나를 불렀다. 하지만 유아와 수업을 계속 할까 나갈까 하다가 학부모가 불려서 나갔는데..... 마침 당시 번갈아 읽기를 로봇과 유아에게 함께 할 수 있도록 실행버튼을 눌러서 수업에 대한 흐름을 끊지 않고 계속적으로 이어갈 수 있어 로봇이 돌발상황에서 도움이 되는구나라고 생각했다. 이런 것은 아마도 나라에서 시행하는 정책과 어느 정도 일맥상통한 것 같다. 요녀석 괜찮네...

[교사 2, 박00, 교사저널]

수업 도중에 어떤 유아가 화장실에서 저를 애타게 부른 적이 있었어요. 응아를 하고 선생님의 도움이 필요했던 거지요. 그래서 평소엔 애들아 잠깐 기다려 줄 수 있지 이렇게 했는데 마침, 로봇의 호명기능이 생각이 난거죠. 그래서 로봇의 호명기능으로 잠깐 동안 시간을 벌고 유아의 뒷마무리를 도와주었던 일화가 있었어요. 이런 일을 보면 로봇이 수업의 흐름을 끊지 않고 잘 연결되면서 갑작스러운 상황에 교사의 역할을 대신하는 것이 아닌가 생각해요.

[교사 1, 윤00, 심층면담]

이러한 결과는 현재 국가에서 추진하는 로봇 정책의 목표인 교사를 보조하는 역할에 부합한다고 할 수 있겠다. 교사들은 이처럼 로봇이 수업의 흐름을 끊지 않고 돌발상황을 매끄럽게 연결시켜주는 보조교사의 역할도 해낼 수 있는 것으로 인식하였다.

### 3.1.3 유아와 유아, 유아와 교사의 관계를 증진시키는 도구로서의 로봇

R-러닝 수업은 유아들에게 또래관계를 형성하는 기회를 제공해 줄 수 있다. 특히, 로봇이 매개가 되어 다양한 상황들을 맞이할 수 있었다. 예를 들면, 기계적인 결합, 로봇의 콘텐츠의 문제해결, 로봇의 소유권에 대한 갈등을 해결하는 과정의 경험을 통해 또래관계를 증진할 뿐만 아니라 이는 개인의 사회성을 신장시키는 기회를 로봇이 제공하는 것으로 나타났다. 이러한 결과들은 선행연구(박경희, 홍지영, 2010; 현은자, 박현경, 연혜민, 주혜연, 2010)에서도 밝혀졌듯이 로봇이 또래와의 상호작용을 활발하게 이끈다는 연구결과를 본 연구에서 지지하는 것으로 볼 수 있다.

또한, 선행연구(Billard, Robins, Dautenhahn, & Nadel, 2006; 신나민, 이선희, 2006)의 연구결과에서처럼 문제행동을 보이는 유아나 타인과의 직접적인 상호작용에 익숙하지 못한 유아에게 사회성을 기르는데 효과적이라는 결과와 같은 맥락을 볼 수 있어 R-러닝 수업이 유아의 사회성을 신장시키는데 효과적이라 할 수 있다.

로봇이 작동이 안 되거나 수업 중에 즉각적인 피드백, 혹은 로봇과 모니터의 연결이 되지 않을 때 그 문제들을 해결하는 상황을 제공할 뿐만 아니라 그 문제를 해결하기 위해서 자기들 끼리 생

각하고 답을 제시하고 혹은 교사에게 질문도 하면서 적극적인 모습을 보이더라고요. 결국 이렇게 또래와의 대화, 교사와의 대화를 많이 할 수 있는 기회를 제공하여 서로의 친밀감을 형성할 수 있는 기회를 제공해 주잖아요.

[교사 4, 한00, 심층면담]

교육과학기술부가 밝힌 R-러닝 구축의 당위성에는 특히 로봇을 활용한 교육이 유아들의 창의·인성교육을 보다 활성화시킬 수 있다는 미래 교육에 대한 비전이 내포되어 있는데, 이는 유아를 대상으로 한 R-러닝이 로봇을 활용한 교육으로서의 기능적 역할뿐만 아니라 로봇이 교사를 보조하여 유아에게 친구 및 대화상대가 되는 관계적 역할 역시 동일하게 중요시되고 있음을 보여준다.

평소에 말이 없던 아이들, 특히 또래와 어울리지 못하고 방황하던 아이들이 로봇이 있으면서 자연스럽게 저에게 로봇에 대한 궁금증을 물어보기도 하고 대화를 시도하는 상황이 많아졌고 친구에게 별로 인기가 없던 유아가 로봇과 놀이하면서 친구처럼 대화하는 모습을 보면서 이러한 점이 로봇의 장점인가 보더라고 생각했다.

[교사 2, 박00, 교사자널]

교실상황의 유아와 로봇 간 관계증진에 있어 매개가 되는 것 중의 하나는 유아들의 주된 일인 ‘놀이’를 통해서 가능 할 수 있다. 현재 유치원 현장에 보급된 교사보조로봇은 ‘나를 알아주고, 나와 놀아주는 로봇’의 개념을 반영하여 즉, 로봇이 물건이 아닌 놀이친구로서 유아가 로봇과 상호작용을 하며 관계를 형성하고 놀이를 통해 일과 활동을 할 수 있도록 하는 교사보조 콘텐츠(현은자 외, 2009)를 통해 교육적 활용이 이루어지고 있다. 따라서 로봇과의 상호작용 시 유아가 놀이를 통해 사회적 관계를 형성해 나간다고 가정한다면, 유아와 로봇 간 사회적 상호작용 경험은 사회적 차원에서 놀이형태로 나타날 수 있음을 예측해 볼 수 있다.

### 3.1.4 교사의 교수방법에 대한 자신감 부여하는 촉매제로서의 로봇

R-러닝 수업을 통해 교사들은 로봇이란 새로운 교수매체를 수업에 적용하고 수행하는 과정을 통해 새로

운 것에 대한 두려움을 이겨낼 수 있었고, 능숙하게 다루는 과정을 통해 새로운 매체에 대한 자신감과 유아에게 다양한 매체를 활용하여 수업을 해나가는 교사로서의 책무성을 느낄 수 있는 기회를 제공하는 것으로 나타났다.

처음에 두려웠던 로봇을 이제는 능수능란하게 사용하는 나 자신을 생각해보면 교사로서의 뿌듯한 마음이 든다. 로봇을 아이들에게 소개하고 그 안에서 즐거워하는 모습을 통해서 나도 기분이 좋고 교사로서 유아에게 자그만 선물이라도 한 것처럼 좋다. 앞으로도 유아들에게 새로운 매체나 새로운 소재들을 적극적으로 사용하고 소개할 수 있는 자신감이 생겨서 좋았다.

[교사 6, 최00, 교사자널]

로봇의 사용을 자신있게 사용하고 문제가 발생하면 아이들에게 설명하여 해결해 주고 절반 교사들이 나에게도 어떻게 사용하느냐며 대단하다고 이야기 하다 보니 자연스럽게 로봇 전문가가 되어 있더라고요. 그러면서 로봇과 관련된 활동을 생각하게 되고 그러다 보니 자연스럽게 교사로서 더욱 열심히 하는 것 같아 기분이 좋았어요.

[교사 3, 김00, 심층면담]

유아교육에서 교사의 교수방법에 대한 자신감은 교육효과를 가늠할 정도로 유아에게 중요한 영향을 미치는 변인이 될 수 있다.

## 3.2 R-러닝 수업에 대한 한계

### 3.2.1 로봇과 R-러닝 수업에 대한 이해 부족

R-러닝 수업 즉, 로봇 기반 학습은 로봇을 교수의 매개로 하여 교육에 있어 교사-유아 간의 교육효과를 증진시키는 것에 목적을 두고 있다(신나민, 2008). 그럼에도 교사들은 교수매체인 로봇에 대한 과대 혹은 과소평가 등 그 이해의 부족으로 인하여 R-러닝 수업 진행에 어려움을 겪고 있는 것으로 나타났다.

로봇을 활용하려고 해도 컴퓨터도 잘 못 다루는데 내가 로봇을 잘 다룰 수 있을까라는 생각이 들면서 갑자기 위축이 되더라고요. 한마디로 자신

감이 부족했죠. 역시나 처음 로봇을 활용하여 수업을 하는데 화면이 너무 작아 TV에 연결하려고 했는데 잘 안되더라구요. 그리고 소리도 잘 안나오게 되고 로봇을 어떻게 제어할지 몰라서 난감했었어요. 그러다 보니 로봇이 어렵구나... 난 잘 못하는데 라는 생각을 갖게 되었지요.

[교사 1, 윤00, 심층면담]

또한, 교사들의 자발적으로 로봇을 활용한 수업을 도입하는 것이 아니라 타의적인 동기 즉 원장의 강요나 경력에 의한 암묵적인 지시로 인해 스트레스를 받는 것으로 나타났다. 국가정책의 일환으로 시작된 사업이다 보니 현장 교사들의 요구나 자발적 동기가 결여된 부분도 R-러닝 수업 자체를 어렵게 만드는 요인이 될 수 있다고 본다.

이러한 연구는 김정철, 박성덕, 김은정(2010)과 윤현민(2010)의 연구결과와 일치하는 것으로 나타났다.

로봇에 관심이 없다. 그런데 원장님이 로봇을 구입하고 나에게 하라고 하니 막막하다. 난 별로 관심이 없는데.. 차라리 이런 거에 관심을 갖고 있는 교사에게 주면 더 좋을 텐데... 하기 싫다. 난 기계는 딱 질색인데...그래도 해야겠지!

[교사 6, 최00, 교사자널]

교사교육이 필요한데...(음), 지금의 로봇에 대한 기능과 적용만을 설명하는 것을 넘어서 로봇의 진화부터 시작해서 현재의 로봇수준까지의 과정을 설명하여 로봇을 이해하는 연수도 필요하다. 왜냐하면 교사의 인식에 따라 로봇의 활용도는 크게 차이를 나타나니까요. 그래서 이러한 연수도 많이 열려야 한다고 생각해요.

[교사 2, 박00, 심층면담]

이를 극복하고 R-러닝 수업의 효과를 극대화하기 위해서는 교사에게 로봇에 대한 올바른 이해와 R-러닝 수업에 대한 방법 등을 설명할 수 있는 제도와 정기적 교사연수 같은 적극적 지원체제를 구축할 필요가 있으며 교사들은 그것을 원하고 있는 것으로 나타났다.

### 3.2.2 로봇의 기능적인 한계로 인한 R-러닝 수업 회피

로봇 자체에 대한 기능적 한계로 인해 R-러닝 수업

에 있어 제한적인 부분들이 많이 나타났다. 특히, 멈춤 현상, 잦은 오류발생, 정서적 반응의 어려움, 비정상적인 상호작용, 많은 충전시간 소요 등이 수업의 어려움으로 여겨지고 있었다. 이러한 결과는 선행연구(손혜진, 2011; 최미나 2011)에서 언급한 기능적인 문제와 일치하는 것으로 나타났고 이러한 원인으로 하여 교사들은 R-러닝 수업을 회피하는 것으로 나타났다. 로봇의 기능적 한계로 인한 문제들은 고스란히 담당하는 교사의 업무로 이어지게 되기에 오히려 부담이 되고 있는 것이다.

고장, 고장, 고장나면 다시 수리하고 사람을 불러야 하니 그런게 싫어요. 그런데 로봇이 떨어져서 고장나고, 틀림없이 작동버튼을 눌렀는데 반응은 하지 않고 그대로 있고... 아이들은 저를 멀뚱멀뚱 쳐다보고 있고, 그럴 때 정말 짜증이 났죠.

[교사 3, 김00, 심층면담]

처음에 로봇의 기능이 다양하다고 생각했는데 매번 반복적인 기능을 사용하다 보니 교사입장에서는 똑같은 스타일의 반복이 일어나고 중간에 오류도 발생하고 그러다 보니 잘 활용하지 안하게 되더라구요. 그리고 연결할 때도 안 될 때가 많았어요.

[교사 4, 한00, 심층면담]

또한, 로봇의 TTS가 지정되어 있기에 유아의 다양한 반응을 해줄 수 없고 때론 유아의 질문과 전혀 다른 반응으로 인해 황당해 하는 상황들이 발생하는 것으로 나타났다. 유아교육에서는 적합한 컴퓨터 활동에 대한 개념정의의 제한적 소프트웨어(closed-ended software)보다는 사용자인 유아 반응에 따라 제어될 수 있는 개방형 소프트웨어(open-ended software)에 두고 있으며, 이는 R-러닝에서도 같은 맥락일 수 있다.

로봇의 대화하기에 보면, 동문서답을 하는 경우가 많아요. 질문 유형에 대한 대답이 제한적이라 아이들의 다양한 상호작용에 맞는 대답을 할 수 없게 되더라구요. 그럴 때 마다 아이들이 로봇을 놀리거나 화를 내는 경우도 많이 봤지요.

[교사 6, 최00, 심층면담]

가끔 로봇은 애물단지였죠. 내가 수업을 하고 있는데 아이들이 자꾸 로봇에게만 가니까 수업에 방해가 되더라구요. 그리고 아이들과 상호작용하고 있는데 갑자기 로봇이 말을 해 분위기를 흐트러뜨린 적도 있었지요. 그래서 로봇을 숨겨 놓았던 적도 있었어요.

[교사 3, 김00, 심층면담]

로봇자체에 내장되어 있는 제한적인 프로그램으로 인해 오히려 수업에 방해가 되는 경우도 있었다. 수업 초기에는 문제가 없는 것처럼 보일 수 있으나 내장된 프로그램으로 인한 제한은 유아와의 수업에서 장애요인일 수 있는 것이다.

결국 이러한 어려움들은 로봇에 대한 실망감으로 전이되었고, 결국 R-러닝 수업에 대한 회의감으로 교사들을 통해 표출되고 있었다.

컴퓨터 보다는 더 좋아져야 할 것 같다. 지금 갖추어져 있는 로봇으로는 수업을 진행하는데 한계가 있다. 어쩌면 컴퓨터가 로봇보다 더 효율적인지도 모르겠다. 그래서 그런지 오늘도 로봇으로 수업을 하면서도 컴퓨터가 그리웠다. 조만간 로봇을 치울 듯한 느낌이 든다.

[교사 1, 윤00, 교사자별]

별 도움이 되지 않았다고 생각해요. 로봇이 너무 똑똑하지 않고 일단 나를 도와줄 수 있겠다 라는 기대가 다 무너졌고.. 내가 생각했던 것처럼 보조자의 역할을 할 수 있는 로봇이 아니었으니까요. 그냥 한 교실에서 세팅되어 있는 교구들 중에 하나였어요. 마치 컴퓨터 영역처럼요. 그러면서 컴퓨터보다도 못한 거구나 라는 생각이 들게 되더라구요. 로봇 별로예요. 굳이 사용 안해도 될 듯해요.

[교사 5, 최00, 심층면담]

### 3.2.3 로봇 수업에 활용할 수 있는 콘텐츠의 질적문제

로봇을 통해 교육을 실행한다는 의미인 로봇 기반 교육(R-learning)은 지능형 로봇 기술을 기반으로 하여 각종 센서를 통해 시각, 청각, 촉각 등의 감각을 인식할 수 있고(한정호, 김정호, 2006), 인간과 같은 얼굴을 가지고 표정을 만들어낼 수도 있으며, 외부자의 개입이

나 명령 없이도 스스로 자율적으로 행위를 수행하고 반응하며 상호작용할 수 있음을 활용한 교육을 의미한다. 뿐만 아니라 다양한 교육용 콘텐츠를 탑재하여 개별 학습자에게 필요한 교육내용을 전달하고 양방향 피드백을 제공할 수 있으므로 교육과정 안에서 교사 및 유아에게 긍정적인 영향을 미치는 것이 가능할 것으로(박경희, 홍지명, 2010) 제시되고 있다. 그러나 유아교육기관에서 로봇을 실제 경험한 유치원교사들의 반응은 로봇을 활용하는데 있어 양적인 풍부함에 관심을 갖게 되었지만 수업에 적용해 보니 확보한 콘텐츠의 질적 수준을 언급하고 있었다.

로봇 콘텐츠 자체가 너무 일반적이예요. 너무 쉽게 구할 수 있는 것들이고 또한 그 보다 더 좋은 것들도 인터넷을 통해서 더 잘 찾을 수 있다는 거예요. 예를 들어 노래도 풀잎동요에 훨씬 더 좋은 노래들이 많이 있지요. 동화나 게임 같은 경우도 주니버나 야후 꾸러기에서 더 좋은 것들을 볼 수 있거든요. 그러다 보니 로봇보다는 컴퓨터를 활용하게 되더라구요.

[교사 4, 한00, 심층면담]

질 낮은 콘텐츠와 단순화, 획일화 된 TTS와 움직임의 기능들.. 상당히 부족하죠. 이 부분이 로봇의 특성을 나타내는 것인데 제일 큰 문제라고 생각해요. 실질적으로 로봇에 대한 기대인데... 그 기대에 아직까지는 미흡한 수준이니 더 걱정이죠. 근데 개발하는데 한두푼도 아니고 쉽지 않다는 것을 알면서도... 안타깝죠.

[교사 3, 김00, 심층면담]

이러한 결과는 로봇 콘텐츠가 이미 로봇 플랫폼에 탑재되어 있어 학습자에게 필요한 교육내용을 전달하고 양방향 피드백을 제공할 수 교육과정을 설계하거나 일과를 계획하는 데 도움이 있다는 선행연구(한정혜, 조미현, 2009; Bers, Ponte, Juelich, Viera, & Schenker, 2002)와 부분적으로 상반된 결과를 보인다. 실제로 교사들은 콘텐츠는 있지만 그 안에 탑재되어 있는 콘텐츠의 질이 떨어지고, 양방향 피드백이 제공된다 해도 초보적 수준이어서 실제 수업에 적용하는데 어려움이 있는 것으로 나타났다.

### 3.2.4 고가 장비로 인한 기관 보급의 어려움

유아교육현장에 도입된 로봇의 경우, 로봇의 외형이나 로봇의 기능과 활동자체가 개별적이거나 소집단의 활동이 적합하게 되어있다. 또한, 로봇 자체가 고가이다 보니 유아교육 기관에 보급되는 로봇의 수량적인 문제도 모든 유아들이 로봇을 접하는데 한계를 드러내고 있다.

로봇이 너무 작으니까 일대일과 소집단은 가능하지만 대집단 활동으로 무리가 있어요. 유아들을 관찰하다 보면 많은 아이들이 나누기 보단 몇 명의 아이들이 공유하고 있는 모습만 보이거든요. 그리고 활발하고 적극적인 아이보단 소극적인 아이들이 로봇활동을 잘 하더라고요.

[교사 2, 박00, 심층면담]

로봇이 너무 고가의 장비이고 이런 것을 개인 기관에서 사들이는 비용이 상당하잖아요. 물론 나라에서 지원을 한다고 하지만... 고장이라는 부담도 있고. 쉽게 구입하기도 힘들고... 많은 사람들이 쓸 수 있도록, 접할 수 있도록 했으면 좋겠어요. 컴퓨터도 처음엔 비쌌는데 점점 싸졌으니까 로봇도 그렇게 되겠죠(웃음).

[교사 4, 한00, 심층면담]

로봇이 고가이다 보니 지원을 받지 않고서 구입하기가 힘들잖아요. 그래서 혜택받은 아이들만 로봇사용을 누리고 있는거죠. 모든 아이들이 로봇을 접했으면 좋겠어요. 마음 같아선 각 교실마다 로봇이 다 제공되어서 아이들에게 형평성에 맞는 지원이 이루어지면 좋겠죠. 그리고 로봇이 개별적인 상호작용과 소집단 활동을 하는데 적당하다 대집단의 활동을 할 수 있는 콘텐츠의 개발이 필요한 거 같아요. 그래서 모든 아이들이 재미있게 활동할 수 있는 시스템이 갖춰져야 할 듯해요.

[교사 2, 박00, 심층면담]

이러한 결과는 현재 제공되고 있는 교사보조 로봇의 구조적 한계에서 기인하는데, 유아들에게 효과적인 교사보조 로봇이 되기 위해서는 화면크기, 가동성, 접

근성 등에 있어 유아의 발달적 특성이 고려되어 개발되어야 함을 시사한다. 무엇보다 유아들에게 로봇이 효과적 교수매체로서 역할 할 수 있도록 다양한 상호작용적 프로그램과 모든 유아들이 공유할 수 있는 시스템 개발과 노력들이 요구된다.

## 4. 결론

본 연구의 목적은 R-러닝 수업을 실시한 경험이 있는 유치원 교사를 대상으로 반구조적 심층면담과 저널 쓰기를 통해 R-러닝 수업에 대한 가능성과 한계를 알아보고자 하였다. 이에 따른 결론은 다음과 같다.

첫째, 교사들은 R-러닝 수업에 대해서는 부정적이지만 로봇 자체에 대해서는 교사보조로서의 역할을 기대하고 있었다. 초반에는 교사들이 로봇에 대한 두려움과 걱정으로 회피했지만 시간이 지날수록 교사들은 로봇이 교육에 있어 보조역할을 해주는 매력적인 교수매체로 인식하게 되었다. 이는 선행연구(윤현민, 2010; Eapinosa, Laffey, Whittaker, & Sheng, 2006)에서 교사가 부정적인 시각에서 긍정적인 시각으로 변화가는 과정, 효과적인 교수매체로 인식하는 연구결과와 일치하는 것으로 나타났다. 이러한 과정을 통해서 교사들은 로봇이라는 교수매체를 통해 새로운 교수방법에 대한 자신감과 교사를 보조해주는 교사보조로봇으로 인해 잡무에 시달리는 교사가 아닌 수업을 전담하는 교사로서의 역할에 충실히 하는 경험을 갖게 하여 교사에게 긍정적인 효과를 제공하는 것으로 볼 수 있었다. 이러한 연구결과는 한정혜, 조미현(2009)의 연구결과와 일치하는 것으로 나타났다.

R-러닝 수업이 단순히 새로운 교수매체의 경험을 교사에게 제공하는 것을 넘어 새로운 교수매체를 교사가 적극적으로 탐색 및 활용하게 함으로써 교사들이 다양한 교수매체에 관심을 갖게 할 뿐만 아니라 교수매체 사용의 자신감을 느끼며 최종적으로 교사로서의 보람을 느낄 수 있는 기회를 제공하는 것으로 인식되는 것이다. 유아교육에서 R-러닝 수업의 기저는 로봇 자체에 있기 보다는 로봇을 교수매체로 하여 교육효과를 극대화하는데 있기 때문에 교사가 로봇을 활용한 수업에서 느끼게 되는 성공적 경험은 유아에게 중요한 영향을 미치게 된다.

둘째, R-러닝 수업은 교사뿐 아니라 유아에게도 긍정적인 관계형성을 하게 하는 도구인 것으로 나타났다.

특히, 로봇이 또래와의 상호작용을 풍부하게 하고, 로봇에게 발생된 문제를 또래와 함께 적극적으로 해결하려고 애쓰며, 로봇을 물건이 아닌 친구로 인식하는 모습 등에서 개인과 또래와의 관계증진과 같은 사회성에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 본 연구에서 나타났다. 이러한 연구결과는 유아들은 로봇을 또래 친구로 인식하고 때론 자신보다 조금 유능한 존재로 인식한다는 현은자, 박현경, 연혜민, 장주연(2010)의 연구결과와 맥락을 같이하며 이고은(2011)의 연구에서 로봇이 유아의 사회적 능력을 향상시킨다는 연구결과와도 일치한다고 할 수 있겠다.

또한 로봇이 부적응 유아나 또래관계에 어려움을 갖는 유아들을 대상으로 로봇 활용 수업에 효과적이라는 연구(Billard, Robins, Dautenhahn, & Nadel, 2006; 신나민, 이선희, 2006)의 결과들과 관련지어볼 때 로봇 활용 수업은 사회성을 신장시키는데 효과적인 방안이 될 수 있을 것으로 기대하고 로봇을 활용한 사회성 프로그램을 적극적으로 개발할 필요가 있다고 본다.

셋째, R-러닝 수업의 한계점에 대해 현장의 교사들은 네 가지로 제시하였다. 첫째는 로봇과 로봇 활용 수업에 대한 교사의 이해부족이다. 하지만 이를 해결하기 위해서 R-러닝 수업에 대한 연수를 시행하고자 하는데 실질적으로 로봇이란 매체를 다루는 연수는 소수의 인원으로 접근하여 실시하는 게 효과적이라 볼 수 있다. 따라서 유치원을 직접 방문하는 방문연수와 같은 교사에게 실제적인 도움이 될 수 있는 연수가 실시될 수 있도록 고려되어야 할 것이다. 둘째는 로봇의 기능이 시대적 요구에 비해 떨어져 있다. 특히, 컴퓨터보다 좋은 장점이 있음에도 불구하고 교사들은 컴퓨터보다 못한 매체로 인식하고 있다. 하지만 이런 로봇의 기술적인 측면은 단기간에 해결할 수 없다는 사실을 주지해야 하며 새로운 기술을 기다리기 보다는 현 상황에 맞는 기능을 사용하여 유아의 발달수준에 고려한 활동들을 개발 할 수 있는 의식의 전환이 필요하다. 셋째는 로봇 콘텐츠의 문제이다. 질적인 콘텐츠의 제공이 아닌 양적인 콘텐츠의 제공으로 인해 교사들로 하여금 수업에 로봇을 활용하는데 회의감을 들게 한다고 본 연구결과에서 나타났다. 그러므로 양적뿐만 아니라 질적인 측면을 고려한 질 좋은 콘텐츠를 개발할 수 있도록 노력해야 할 것이다. 그에 대한 방안으로 로봇과 관련된 산·학 현장과의 긴밀한 연구교류 및 정보공유

가 필요하다고 본다. 교육학 분야의 연구교류를 통해 실제로 로봇을 활용하게 될 현장 교사의 의견을 적극 수렴한 콘텐츠를 개발할 수 있도록 콘텐츠 개발에 유아교육 전문가 및 현장교사를 적극 참여시킬 필요가 있을 것이다. 넷째는 R-러닝 수업을 하기 위한 시스템의 구축이 필요하다. 로봇이 지니고 있는 한계적인 특성으로 인해 수업에 적합하지 않을 때가 있다. 일예로 로봇의 화면이 크기가 작아 대집단으로 수업을 진행하기에 부적절하며 로봇의 수가 부족하여 다른 반과 겹칠 때는 사용할 수 없는 상황, 로봇과 프로젝터를 연결할 수 없는 환경이 제공된다면 로봇 활용 수업의 효과는 미비할 것으로 보인다. 따라서 R-러닝 수업에 대한 인식의 변화를 이끌기 위해선 교사가 인식한 한계점을 적극 수정·보완할 필요가 있다.

넷째, 실질적으로 유아 주도적 학습 환경을 만들기 위해서는 로봇의 상호작용성의 향상, 소집단으로 활동하기에 적합한 화면 크기와 정확한 음성인식기능, 멈춤·속도 조절·잡음 제거 등 재생 및 녹음기능의 강화와 같은 원활한 지원 체계가 제공될 필요가 있다. R-러닝 수업이 개별 유아의 수준과 흥미에 적합한 교육 환경을 제공하고, 유아와 교사, 유아와 유아의 원활한 상호작용을 이끄는 교육이 되기 위해서는 기술적 향상이 필수적이기 때문이다. 특히 로봇의 핵심적인 기능인 상호작용성은 매우 중요하다. 일본에서 개발되어 주로 활용되는 지능형 로봇들을 보면 대부분 게임이나 대화의 상대, 친구 등 관계형 역할 기반 상호작용에 초점을 두고 있다(조혜경 외, 2008). MIT Media lab에서 개발되는 u-러닝 시스템에도 개체의 특성 정보를 내장하여 관련 정보를 제공받거나 인간의 동선을 통해 인간의 의도를 추측하여 관련 지식을 제공하는 기술을 사용하고 있으므로(박성익, 장선영, 김미경, 2008), 학습상황에서 개인별 정보자료를 기초로 한 학습체계를 제공할 수 있도록 하는 기능의 향상은 로봇기반 교육을 차별화시키는 요소로 특히 중요하다고 본다. 김병준(2005)은 유아를 대상으로 이루어진 연구를 통해 이러한 내용을 지지하고 있는데, 로봇과의 충분한 상호작용 후 아이들은 로봇을 ‘단순 도구’에서 ‘대화 상대’로, ‘기계’에서 ‘학습도우미’로, ‘무의미한 존재’에서 ‘놀이 상대’로, ‘단순 사물’에서 ‘생명체’로 인식했음을 지적한다. 따라서 상호작용성에 기반 한 관계 설정 기능의 향상은 e-러닝 등과는 다른 로봇만의 차별적인 학습

환경을 구축하여 유아교육 기관에 긍정적인 영향을 가져올 것으로 기대할 수 있을 것이다.

본 연구를 바탕으로 후속연구를 위하여 다음과 같이 제안하고자 한다.

첫째, R-러닝 수업 교사들에 대한 종단연구가 필요하다. 즉, R-러닝 수업에 대한 단기간의 연구보단 시간의 흐름에 따른 R-러닝 교육에 대한 변화를 살펴봄으로써 장기적인 교육의 효과를 살펴볼 수 있을 것으로 기대된다. 이를 위해 본 연구는 그 기초자료가 될 수 있을 것이다.

둘째, 유치원 교사에 초점을 맞춰 진행된 연구이기에 본 연구는 한계를 가지고 있다. 이러한 한계를 극복하기 위하여 유치원 교사뿐 아니라 학부모와 일반인 등을 대상으로 한 연구들이 필요하며 이를 통해 객관적인 R-러닝 수업에 대한 인식을 파악할 수 있을 것이다.

셋째, R-러닝 수업을 위한 교수학습 모델을 개발을 위한 연구들이 필요하다. R-러닝 수업의 타당성과 신뢰성을 확보하기 위해서 교수 학습 모델을 개발하고 유아교육 현장에 직접 적용하여 효과를 입증할 필요가 있다.

## 참고문헌

- [1] 김정철, 박성덕, 김은정, “교사보조로봇 활용에 대한 유아교사들의 인식”, 열린유아교육연구, 제15권, 제6호, pp.161-187, 2010.
- [2] 김병준, “아동과 홈 로봇 상호작용 분석”, 청주교육대학교 교육대학원 석사학위 청구논문, 2005.
- [3] 김영실, 이종향, 현은자, 박현경, “지능형 로봇 활용 동시활동이 4세 유아의 음운인식과 단어재인에 미치는 효과”, 열린유아교육연구, 제16권, 제1호, pp.389-409, 2011.
- [4] 김영천, “질적연구방법론”, 서울: 문음사, 2006.
- [5] 김옥진, “초등교육용 로봇 얼굴 설계를 위한 인지적 분석”, 청주교육대학교 교육대학원 석사학위논문, 2006.
- [6] 김현주, “사립유치원 교사 문화의 특질: 어느 사립유치원 교사들의 이야기”, 중앙대학교 대학원 박사학위 논문, 2005.
- [7] 박정희, 홍지명, “유아교육현장의 로봇활용교육 탐색에 관한 연구”, 열린유아교육연구, 제15권, 제3호, pp.25-42, 2010.
- [8] 박성익, 장선영, 김미경, “‘u-러닝’의 이론적 탐색과 실천적 발전 과제 분석”, 아시아교육연구, 제9권, 제1호, pp.149-173, 2008.
- [9] 신건숙, “교사가 인식한 유아교육기관의 조직문화”, 전남대학교 대학원 석사학위 논문, 2000.
- [10] 신나민, “로봇과 교육의 관계맺기”, 2008 로봇 콘텐츠 세미나 발표자료, 2008.
- [11] 신나민, 이선희, “아동-로봇 친밀성에 영향을 미치는 요인에 관한 탐색적 연구”, 아동학회지 제29권, 제5호, pp.97-111, 2006.
- [12] 손예진, “만 5세 유아들의 유아교육용 로봇 이미지와 이에 영향을 미치는 로봇의 특성”, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문, 2011.
- [13] 송주연, 황혜익, “좋은 수업에 대한 유치원 교사들의 인식 분석”, 열린유아교육연구, 제15권, 제3호, pp.399-423, 2010.
- [14] 윤현민, “유아교육용 지능형 서비스 로봇에 대한 교사의 수용” 한국열린유아교육학회 학술대회 발표논문집, Vol. 11, 2010.
- [15] 윤현민, “유아교육용 서비스 로봇에 대한 교사의 수용과 유아-로봇 상호작용”, 성균관대학교 일반대학원 박사학위 논문, 2010.
- [16] 이고은, “교사보조로봇을 활용한 활동이 유아의 사회적 능력에 미치는 영향”, 한국교원대학교 대학원 석사학위논문, 2011.
- [17] 이순자, “초등학교 병설유치원 교직원문화의 특질”, 중앙대학교 대학원 석사학위 논문, 2002.
- [18] 이승민, 한정혜, “혼합지능형 로봇을 활용한 초등학교 영어 학습 콘텐츠 개발 및 적용”, 현대영어교육학회지, 제11권, 제2호, pp.62-87, 2010.
- [19] 이용주, “유아교사의 컴퓨터 활용능력 향상을 위한 주문식 교육과정 개발”, 경북전문대학 논문집, Vol. 24 No. [2006]. pp.87-110, 2006.
- [20] 전자신문, “R-러닝과 R-러닝에 대한 생각”, 2010년 3월 23일자, 2010.
- [21] 정재경, 최종홍, 한정혜, “교사 보조 로봇 스타일에 따른 아동 반응 분석”, 정보교육학회논문지, 제11권, 제2호, pp.195-203, 2007.
- [22] 정지현, 박선미, “교사보조로봇에 대한 유아의 사회적 상호작용 양상과 이미지”, 어린이미디어연구, 제9권, 제3호, pp.1-30, 2010.
- [23] 조혜경, 박강박, 한정혜, 민덕기, 고국원, “교육+

- 로봇: 비전과 액션 플랜”, 한국정보과학회지, 제26권, 제4호, pp.55-64, 2008.
- [24] 최미나, “유치원 교사의 유아교육용 교사보조로봇에 대한 인식 및 활용실태”, 원광대학교 교육대학원 석사학위논문, 2011.
- [25] 최재성, “홈 로봇을 활용한 초등학교 학습도우미 시스템 설계”, 청주교육대학교 석사학위논문, 2005.
- [26] 한정호, 김동호, “교사 보조 로봇의 교육적 활용”, 정보교육학회논문지, 제10권, 제1호, pp.849-856, 2006.
- [27] 한정혜, 조미현, “R-learning에서의 로봇 보조 학습”, 정보교육학회논문지, 제13권, 제4호, pp.497-508, 2009.
- [28] 현은자, 김소연, 장시경, “지능형 로봇을 활용한 그림책 읽기 활동이 유아의 언어능력에 미치는 효과”, 유아교육연구, 제25권, 제5호, pp.175-196, 2008.
- [29] 현은자, 윤현민, 강정미, 손수련, “교육용 지능형 서비스 로봇에 대한 유아의 인식”, 한국로봇공학회 한국지능로봇 학술대회: Beginning of Robot Age. (pp.113-118) 7월 1일 대전: KAIST 터만홀, 2009.
- [30] 현은자, 장시경, 박현경, 연혜민, 김수미, “유아교육 기관용 지능형 로봇의 ‘우리반’ 콘테츠 개발”, 한국콘텐츠학회 논문지, 제9권, 제10호, pp.482-491, 2009.
- [31] 현은자, 박현경, 장시경, 연혜민, “교사보조로봇에 대한 유아의 경험과 인식”, 아동학회지, 제31권, 제1호, pp.267-282, 2010.
- [32] Billard, I., Robins, b., Dautenhahn, k., and Nadel, J., “Building robota, a Mini-humanoid Robot for the Rehabilitaion of Children with Autism”, RESNA Assistive Technology Journal Vol. 19, No. 1, pp.37-49, 2006.
- [33] Bogdan, R. C. and Biklen, S. K, “Qualitative research for education : An instruction to theory and method, Boston, MA: Allyn &Bacon, INC, 2006.
- [34] Bers, M. U., Ponte I., Juelich K., Viera A., and Schenker J., “Teacher as designers: Integrating robotics in early childhood education”, Information Technology in Childhood Education, pp.123-145, 2002.
- [35] Eapinosa, Laffey, Whittaker, and Sheng, “Technology in the home robots for children”, In Proceeding of the IEEE Internal Workshop on Robot and Human Interactive Communication (RO-MAN-2005), Hatfield. UK. August, pp.13-15, 2006.
- [36] Firestone, W. A. and Herriott, R. E. “The formalization of Qualitative research : An adaptation of 'soft' science to the policy world, Evaluation Review, 7, pp.437-466. 1993.
- [37] Patton, M. Q. ”Qualitative evaluation and research method, Newbury Park, CA: Sage Safford, 1990.
- [38] Gates, “A Robot in Every Home”, Scientific American 296, pp.58-65, 2007.
- [39] Kremenitzer, J. P., “The Emotionally intelligent early childhood educator”, Self-Reflective Journaling, Early Childhood Education Journal, Vol. 33, No. 1, pp.3-9, 2005.
- [40] Kremenitzer, J. P. and Miller, R., “Are you a highly qualified, emotionally intelligent early childhood educator?”, Young Children, Vol. 63, No. 4, pp.106-112, 2008.
- [41] Ruvolve, P, Fasel, I., & Movellan, J., “Auditory mood detection for social and educational robots”, proceedings of the 2008 International Conference on Rovotics and Automation, Pasadena, USA, pp.3551-3556, 2008.
- [42] Miles M. B. and Huberman A. M., “Qualitative Data Analysis. Sage Publications”, Thousand Oaks, CA, 1994.



### 한수정

2004 서울여자대학교 대학원  
유아교육전공 문학박사  
2005~현재 서울신학대학교  
유아교육과 부교수  
현재 한국어린이미디어학회  
편집위원장

관심분야: 영유아교수방법, 유아컴퓨터교육