

초등재량활동에서의 로봇활용교육 효과 및 사례 분석

김수아*, 김진오**, 박일우**, 한정혜*, 조미현*

*청주교육대학교 로봇교육, **광운대학교 로봇학부

liebesooa@naver.com, {jokim, mrquick}@kw.ac.kr, {hanjh, mihjo}@cje.ac.kr,

요약

최근 3년간 재량활동 선택과목 운영현황과 정보관련 교과 운영 현황을 살펴보면 정보교육을 편성한 학교 수와 편성 단위가 꾸준히 줄어들고 있음을 알 수 있다. 또한 2009개정교육과정에서는 재량활동과 특별활동 시간이 창의적 체험 활동으로 대체되면서 학교에서 정보교육의 입지가 많이 줄어들 것으로 예상된다. 또한 현재 학교 현장의 정보 교육은 다양한 사회적 요구와 변화에 적극적으로 대처하지 못하고 기존 교육 과정을 답습하고 있는 실정이다. 이에 본 연구에서는 초등 정보교육의 새로운 확대된 영역으로서 로봇활용 교육의 가능성을 모색해보고 이를 정규교육과정인 재량활동(창의적체험활동) 프로그램에 적용하여 창의적 인성과 창의적 유창성에 대한 효과 및 사례를 분석하였다.

키워드 : 재량활동, 로봇활용교육

Effectiveness analysis of educational robot utilization in elementary school extra-curricular activity

Soo-A Kim⁺, Jin-Oh Kim⁺, Ill-Woo Park⁺, Jeong-Hye Han^{*}, Mi-heon Jo^{*}

^{*}Dept. of Robot Education, Cheongju National University of Education

⁺School of Robotics, Kwangwoon University

Abstract

Refer to the current state of optional curriculums and information related classes in elementary schools, the number of schools and classes, which is related in information education, is constantly reducing in recent 3 years. It is anticipated that the status of information education in school will get lower, because the extra-curricular activity is planned to be changed with creative experience activity in revised education curriculum 2009, which is published by the ministry of education, science and technology. Moreover, the current state of information education in schools cannot actively handle the social changes and requirements but keep the old curriculums. This study explains the effectiveness and the examples of creative personality and fluency using educational robot in creative experience activity. We also tried to find the probability of robot utilizing education as an expanded information education area in elementary school.

keywords : extra-curricular activity, educational robot utilization

본 연구는 지경부 '교구로봇 활용확대를 위한 시범서비스사업'의 지원으로 이루어졌음

1. 서론

2009개정교육과정에 따르면 특별활동과 재량활동이 통합되어 창의적체험활동영역으로 운영되며 창의적체험활동 영역으로 자율활동, 동아리활동, 봉사활동, 진로활동이 신설되었다[1]. 이는 창의성과 인성 함양을 강조하는 학생중심의 교육과정이라는 의의가 있지만, ICT교육으로 기존 재량활동에서 큰 축을 담당하던 정보교육이 동아리 활동의 학술 영역으로 포함되며 교육과정과 교과서가 있음에도 불구하고 상대적으로 입지가 좁아지게 되는 결과를 초래하였다[2].

또한 ICT소양 위주의 정보 교육은 이미 학생들이 익숙함을 느끼는 내용이 많아 이에 대한 반성과 대안이 필요하며 개정 교육과정에서 요구하는 미래사회가 요구하는 창의적 인재 양성과 학교 자율화에 부합하는 다양하고 새로운 영역의 교육 프로그램에 대한 연구가 필요하다[2,3].

본 연구에서는 이와 같은 필요성에 따라 학생들의 창의적, 발산적, 논리적 사고와 문제해결력을 신장시키는 것으로 기대되는 로봇을 통한 교육을 실시하여[4], 정보교육의 확장된 영역으로서의 로봇활용교육의 학교 현장 도입 효과와 가능성을 살펴보고자 하였으며 이를 위하여 6개 초등학교 347명의 학생들을 대상으로 창의적재량활동영역에서 로봇활용교육 프로그램을 실시한 후, 활용 사례를 분석하여 그 효과를 창의적 인성과 창의적 유창성을 중심으로 입증하였다.

2. 이론적 배경

2.1 2009개정 교육과정의 창의적체험활동

2007개정교육과정 영역은 교과와 재량, 특별활동으로 나뉘었으며 <표 1>과 같이 재량, 특별활동 영역은 다양한 활동으로 구성되어 있다. 그 중 재량활동영역에 활동내용을 살펴보면 정보교육이 90% 이상을 차지할 만큼 대부분의 학교에서 재량활동 시간을 활용한 정보 교육이 활발하게 이루어져왔다.

<표 1> 2007개정교육과정 영역

영역	활동내용	비고
재량	민주시민, 인성, 환경, 정보화 및 정보윤리, 에너지, 보건, 안전, 성교육 등 35개 영역	재량활동에서 정보교육의 선택 비율이 90% 이상
특별	자치, 적응, 계발, 봉사, 행사	

2009개정교육과정에서는 재량활동과 특별활동 영역이 창의적체험활동으로 통합되어 실시된다. 창의적체험활동은 <표 2>와 같이 자율, 동아리, 봉사, 진로영역으로 나뉘며 정보교육은 동아리 활동의 학술 활동(외국어회화, 과학탐구, 사회조사, 탐사, 다문화탐구, 컴퓨터, 인터넷, 신문 활용, 발명 등)에 포함되어 기존보다 그 입지가 다소 줄어들었다.

<표 2> 2009개정교육과정 창의적체험활동

영역	활동 내용	비고
자율 활동	적응 활동, 자치 활동, 행사 활동, 창의적 특색 활동	정보(ICT) 컴퓨터 교육은 주로 동아리 활동의 학술활동에 포함됨
동아리 활동	학술 활동, 문화 예술, 스포츠 활동, 실습 노작 활동, 청소년 단체	
봉사 활동	교내 봉사 활동, 지역사회 봉사 활동, 자연환경 보호 활동, 캠페인	
진로 활동	자기이해 활동, 진로 정보 탐색 활동, 진로 계획 활동, 진로 체험	

2.2 로봇활용교육 실시 현황

현재 로봇활용교육은 사교육시장과 방과후학교 로봇교실 등을 통하여 매우 활발하게 이루어지고 있으며[5], 아직은 공교육보다는 회사와 학원이 주도하는 로봇교육이 강하고 일부 학습자에게로 제한되어 있다[6].

3. 재량활동에서의 로봇활용교육 운영

3.1 연구대상

서울시 소재 총 6개초, 12학년급, 347명으로 구성되었으며 학년별 아동 비율은 다음 <표 3>과 같다.

<표 3> 학년별 아동명수와 비율

학년	아동 수(명)	비율
3	1	3
4	212	61.1
5	71	20.5
6	63	18.2
합계	347	100

3.2 로봇활용수업 프로그램

교육은 카이로봇을 활용한 16주차 과정으로 실시하였고 주별 교육내용은 <표 4>와 같다.

<표 4> 로봇활용교육 프로그램

주	수업 주제	교육 내용
1	로봇이란?	부품명과 기초조립방법
2	힘이 센 구조	선풍기 제작
3	속도와 힘의 관계(1)	힘의 변환 거품기 제작
4	속도와 힘의 관계(2)	이용한 힘의 변환탱크제작
5	속도와 힘의 관계(3)	레이싱카 제작
6	체인장치의 특징(1)	오토바이 제작
7	오토바이	적외선센서 사용
8	체인장치의 특징(2)	스노우모빌 제작
9	스노우모빌	프로그램을 통한 빛 센서 사용
10	기어와 체인	동력전달 자동안마기 제작
11	자동안마기	프로그램 통한 소리센서 사용
12	기어, 벨트, 체인구조	동력전달 회전접시 제작
13	회전접시	프로그램 통한 LED, 부저 사용

14	운동의 변환	캠의 쓰임과 응용 복치는 로봇
15	복치는 로봇	LCD, LED, 부저 사용
16	복치는 로봇	복치는 로봇 시연 및 스토리텔링

4. 로봇활용교육 사례 및 효과

4.1 성공 사례

수업 전반부에 친구와 협동하지 않고 완성 의지가 없던 5학년 학생은 수업후반부로 가며 <그림 1>과 같이 친구와 상의하고 협동하여 조립하는 모습을 보였고 집중하는 시간이 늘었으며 적극적으로 노력하는 모습이 나타났다.



<그림 1> 수업후반 아동 활동 모습

4.2 사후-사전 유창성 차이 비교

16주차 수업 진행 후 실시한 창의적 유창성 검정의 결과는 <표 5>와 같았다. 검정 결과 유창성의 차이가 유의수준 5%에서 유의하다고 할 근거가 충분하였다.

<표 5> 대응표본 통계량 및 검정

대응	평균 (표준편차)	평균차	t	p
사전합	15.1 (11.7)	6.5	7.3	.000
사후합	21.6 (15.5)			

5. 결론 및 제언

본 연구에서는 6개 초등학교 총 347명의 학생들을 대상으로 창의적재량활동 시간을 활용해 16차시의 로봇활용교육 프로그램 개발하여 지도하였다. 프로그램 운영 과정에서의 아동 행동 관찰포트폴리오 작성하여 아이들의 인성과 생활태도의 향상을 관찰할 수 있었고, 프로그램 운영 후에 실시한 사후-사전 유창성 차이 비교 결과에서도 유의미한 차이를 얻어 로봇활용교육이 아이들의 창의적 인성과 유창성 향상에 효과가 있음을 확인하였다.

이와 같이 로봇활용교육은 아이들의 창의적 인성과 유창성 향상에 효과가 있었으며 이는 개정교육과정에서 추구하는 학생들의 창의성 향상에 부합하는 교육적 가치와 유용성을 가지고 있다. 또한 교육과정의 다양화와 학교의 자율성 향상 측면에서도 창의적체험활동 영역의 로봇활용교육 프로그램 도입은 그 시사점이 크다. 앞으로 좀 더 다양한 로봇활용교육 프로그램을 개발하고 그 운영방안은 모색해 나간다면 학생들의 창의성 향상과 교육과정의 다양화, 자율화에 부합하는 정보 교육의 한 방향을 제시할 수 있을 것이다.

참고 문헌

- [1] 교육과학기술부 (2009), 2009개정교육과정
- [2] 김자미, 이원규 (2010), 교과교육의 측면에서 본 정보교과의 정체성에 대한 고찰, 한국정보교육학회논문지 제 14권 2호, 219
- [3] 임화경, 김미경 (2004), 초등학교 학생의 ICT활용 능력과 초등학교 컴퓨터 재량활동 교재 분석, 한국정보교육학회, 제 13권 2호. 280-282
- [4] 김미량, 조혜경, 이원석, 한정혜, 한광현, 김소미 (2008), 창의성 증진을 위한 로봇활용 교육 방안 연구, 한국교육학술정보원 연구보고서
- [5] 이태준, 한정혜 (2010). 초등학교 방과후학교 로봇교실 운영실태 분석: 한국정보교육학회논문지 제14권 1호, 25-34.
- [6] 박정호, 김철 (2010). 초등학교 교과통합 로봇활용교육 프로그램 개발에 관한 연구, 한국정보교육학회논문지 제14권 1호, 35-44.