

로봇을 응용한 청소년 공학 설계

원섭 · 이동혁 · 이준하

상명대학교 컴퓨터 시스템 공학과

Design of Engineering Education Using Robot Applications

Sub Won · Dong-Hyuck Lee · Jun-Ha Lee

Sangmyung University

E-mail : runsub@nate.com popo430@nate.com junha@smu.ac.kr

요 약

본 논문에서는 로봇을 제작하고 응용함으로써 창의력을 키우고 실험과 제작을 통하여 협동심을 기르도록 하는 공학 과정을 설계하였다. 마이크로프로세서 및 무선 전송 장치 등의 차세대 유비쿼터스 개념을 통하여 이해하고 응용 및 활용하는 과정과, 반도체에 응용 제품인 컴퓨터에 대한 이론을 배우고 실습하는 과정으로 이루어져 있다. 청소년들에게 로봇을 통한 대화 공간 마련과 로봇 프로그램을 통해 과학 및 로봇분야의 인재 발굴에 기여하고 로봇에 대한 공감대 확산 및 과학 프로그램의 모델을 제시 하였다.

키워드

Design, Engineering, Education, Robot, Applications

1. 서 론

우리나라는 지난 2003년 로봇 분야를 미래의 10대 국가 성장 동력 산업으로 지정했으며, 미래를 위해 지금부터 로봇 공학 교육을 통한 인력 발굴이 절실하다. 한 예로 미국 카네기 멜론대학의 로보틱스 연구소는 1979년부터 로봇공학교육을 체계적으로 실시해 미국 내는 물론이고 세계적으로도 명성을 떨치고 있다. 본 사업은 2005 ~ 2009 년도에 천안시 지원으로 5개년 간 계속 운영되고 있으며, 2009년에도 천안시 청소년에 대해 2가지 교육 프로그램으로 운영되었다.

로봇은 학생에게는 훌륭한 장난감이자 교사에게는 교구이기도 하다. 로봇을 교육에 이용하고자 하는 노력은 계속 중이며 관련된 연구도 활발하게 이루어지고 있다. 체험 학습을 통해서 기능을 습득하고 실습을 통해 기쁨과 성취감을 느끼며 문제 해결력, 합리적 사고력, 창의성, 협동성 등을 증진하는 것이다. 이제 우리나라 사회도 전자제품 상가에서 가정에 필요한 로봇을 구매하는 시대로 성큼 발전하고 있다. 새로운 지식과 발전하는 기술 사회의 생활인으로서의 적응력과 미래 사회의 변화에 대처할 수 있는 학생이 되도록 한다는 실습 교육의 목표를 위해 해결점을 찾아 더욱 연구와 개발이 필요 하다.

로봇을 교육의 보조 도구로 활용하는 것은 우리나라 뿐 아니라 일본, 미국에서도 이루어지고 있다. 로봇은 물리의 전기원리, 기계의 기구학 그리고 제어 시스템 등의 기술이 복합된 학문이다. 우리나라에서는 과학 교과 분야를 중심으로 여러 가지 경시대회 등을 통해 로봇 학습이 많이 이루어지고 있는데 이에 따라 고가의 사용 교육용 로봇 학습이 많이 이루어지고 있다.

전자기술(컴퓨터, 반도체, 디스플레이, 태양광 등)등 첨단 공학의 기초 재료이다. 이 전자에 응용 제품들에 대한 이론을 배우고 실습하는 시간을 갖는다. 중등학생 수준의 로봇을 제작하고 응용함으로써 창의력을 키우고 나아가 지역 내 우수한 인재를 발굴하고 육성한다. 친구들과 함께 실험 및 제작을 하며 협동심을 기르고 수업에 대한 마음가짐, 자세 등 공학인의 기초 품성 교육으로 지역에 대한 자부심을 고취 시킨다.

실험 활동을 중심으로 한 공학 체험의 장을 제 공함으로써 지능제어 라인트레이서 로봇 제작 및 이해와 마이크로프로세서 및 무선 전송 장치 등의 차세대 유비쿼터스 개념 체험을 통해 이해하고 응용 및 활용을 할 수 있다. 컴퓨터, 반도체(디스플레이) 및 로봇에 대해 대학 강사진으로부터 창의적인 사고 강의를 수강하여 창의력이 도출을 준다.

II. 본 론

1. 교육 설계 프로그램

로봇이라는 말은 체코어의 일한다(robota)의 뜻인데, 1920년 체코슬로바키아의 작가 차페크가 희곡 'Rossum's Universal Robots'를 사용한 후 어원이 되었다. 로봇의 정의는 인간의 일을 대신 하는 자동 장치 또는 인간 형태의 기계이다. 과거에는 '고대 자동화 기계', 근대에는 '산업용 로봇', 현재에는 산업용, 의료용, 우주용, 해저용과 같은 로봇이 발전하고 있다.

로봇 적용 분야에는 (1)공업로봇 : 단순 반복의 실행, 되풀이되는 작업을 수행, 정확하게 인간의 손처럼 일사분란한 작업을 하는 로봇을 말한다. (2)개인용 서비스 로봇 : 청소, 범죄방지, 자동제어로 집설비들의 제어를 담당하는 기능을 하는 로봇을 말한다. 기술이 진보하기 때문에, 가사로봇은 더 많은 기능을 보유했을 것으로 보인다. (3)의학 분야 로봇 : 정형외과, 복강경 검사, 뇌수술, 망막외과수술 등 높은 정밀도를 가진 의학 분야 시술에 로봇이 사용된다. (4)사회복귀훈련 로봇 : 의족, 휠체어 등의 로봇들은 신체 장애자들이 하야금 기본적인 활동을 할 수 있게 도와주는 역할을 한다. (5)위험환경 동작로봇 : 방사능 오염 같은 인간이 직접 하기 위험한 일들을 로봇으로 원격운동을 함으로써 임무를 수행하는 로봇을 말한다. (6)오락용 로봇 : 성실하고 정직한 장난감으로써의 로봇은 인간과의 상호 용이 가능한 복합적인 로봇으로써 오락적으로 유용한 로봇을 말한다.

로봇에 쓰이는 부품 설명 - (1)메인보드 : PCB(Printed Circuit Board)로서 원래는 전선으로 복잡하게 연결해야 할 것을 간단하게 하나의 넓은 판에 인쇄해서 연결 (2)MUC(Micro Control Unit) : 로봇을 제어하기 위해 필요한 핵심프로세서로 두뇌역할을 하는 핵심 반도체 칩을 말한다. (3)IC(Integrated Circuit) : 마이크로칩 혹은 칩이라고 부르는 부품으로 수많은 저항, 트랜지스터, 콘덴서 등을 모아놓은 것을 말한다. (4)IR센서(적외선 센서) : 발광부에서 적외선을 쏘면 그 빛이 물체에 부딪혀 반사되고 수광부에서 그 빛을 받아 물체가 있는지 없는지 혹은 가까이 있는지를 알 수 있는 부품이다. (5)CDS센서 : 빛의 양이나 세기를 감지하는 센서이다. (6)리모콘 신호 센서 : 리모콘의 발신부에서 보내는 적외선 신호를 받아들여 이를 입력신호로 변환 (7)부저 : 메인보드에서 들어온 신호를 소리로 나타낸다. (8) 모터 : 건전지로부터 전원을 공급받아 모터를 구동함으로써 로봇을 움직이는 동력원이 되도록 한다.

축구로봇 제작 : 두 개의 DC모터와 하나의 서보모터를 이용하여, 로봇의 동작을 제어하고, 리모콘을 통해서 원격 조정하여 축구 경기장 안에서 공을 가지고 상대편 골대에 공을 넣는 축구로봇을 만든다. 제작한 로봇에 프로그램을 이용하여 다운로드 실습을 한다.

2. 교육 효과 분석

학생들이 공학에 대한 관심이 높아졌으며 로봇을 직접 자신의 생각으로 조립함으로써 창의력인 생각에 도움을 주고 로봇을 직접 동작해봄으로써 동작에 대한 원리를 알고 이해 할 수 있으며 타 학교 학생들과 어울리며 서로 의견 교환의 기회를 가지며 사회성을 배울 수 있다.

자신이 만든 것을 로봇 축구 게임을 통하여 활용 능력과 흥미를 유발한다. 로봇에 대한 성취감을 높이며 더불어 재미있는 경험을 통하여 로봇에 대한 접근성과 활용 능력을 강화한다. 청소년들에게 로봇을 통한 대화 공간 마련과 로봇 프로그램을 통해 과학 및 로봇 분야의 인재 발굴에 기여하고 로봇에 대한 공감대 확산한다. 학교 수업이나 과외 등 교과 학습에서 배울 수 없는 로봇 관련 학습을 통해 과학에 대한 관심과 사고의 폭 확장, 내면의 깊이를 더하는데 많은 효과가 발생한다.

감사의 글

본 논문의 2009년 상명대학교 청소년공학교실은 천안시의 지원에 의해 수행되었습니다.

III. 결 론

본 논문에서는 로봇을 제작하고 응용함으로써 창의력을 키우고 실험과 제작을 통하여 협동심을 기르도록 하는 공학 과정을 설계하였다. 앞으로 꾸준한 노력으로 천안시 공학 동아리를 개설하고 튜터링 제도로 공학의 이해와 관심을 넓히고, 공학 교육의 수준을 다양화 시켜 지속적인 학습 진행을 하고 세계적인 공학 사업의 문을 열 수 있는 기회를 마련할 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] 이석규, 도용태, 박창용, 이재원 '로봇 공학의 이해', 사이텍 미디어, 2008
- [2] 박광렬, '예비교사를 위한 창작 로봇을 활용한 기술 교육 사례', 한국실과교육학회 학술대회논문집, pp. 283~294, 2007