

링크구조를 갖춘 누리과정 교육 곤충(나비)로봇

박영숙* · 박대우* · 신재한**

*호서대학교 벤처전문대학원 · **교육과학기술부

The Nuri Process Educational Insect Robot(Bee) which Equips a Link Structure

Young-Suk Park* · Dea-Woo Park* · Jae-Han Shin**

*Hoseo Graduate School of Venture · **Ministry of Education, Science and Technology

E-mail : melisa02@hanmail.net · prof_pdw@naver.com · han3645@mest.go.kr

요 약

2012년 교육과학기술부의 만 5세 유아교육과 보육의 공통과정이 누리과정이다 첨단 기술로 다가올 미래와 로봇시대의 주역이 될 유아들에게 국가인재의 조기교육과 창의성 교육을 위하여 교육로봇을 사용한다. 이 중 링크구조를 갖춘 누리과정 교육로봇의 개발과 제작에 관한 연구가 필요하다본 논문에서는 링크구조를 갖춘 누리과정 교육 곤충로봇을 개발 제작한다본 논문 연구를 통해 국가인재의 조기교육과 창의성 교육을 통해 국가교육발전과 국가의 로봇혁신을 통한 국가경쟁력 향상에 기여할 것이다.

ABSTRACT

The common process of full 5 three infantile department of pedagogy nurtures of 2012 department of pedagogy department is world process. For the early rising department of pedagogy originality education of the national talented man it uses the educational robot. The research is necessary in about development and production of the world process educational robot which equips a duplex link structure. Development it produces the world process educational insect robot which equips a link structure from the present paper. The present paper research it leads and early rising department of pedagogy originality education of the national talented man leads and will contribute in the national competitive power improvement which a national education development and the robot renovation of the nation leads.

키워드

누리과정로봇, 링크구조 나비로봇, 로봇교육, 창의성교육

I. 서 론

21세기 초고속통신망과 자유무역 경쟁으로 인한 국가간에 글로벌 경쟁이 국력을 좌우한다 따라서 정부에서 국가인재의 조기교육과 창의적 인재육성을 위하여 유아교육현장에서도 유아들이 직접 체험하고 조작하면서 과학적 사고력과 창의력을 신장하는 교육의 필요성이 대두되고 있다

창의성 교육은 교육기관에서 이루어지고 있는 교육이 지식교육에 급급한 것에서 오는 다양한 교육적 문제점을 해결하고 점차 변화하는 세계에서 자주적인 역할을 할 수 있도록 하는 방안으로 인식되고 있다.

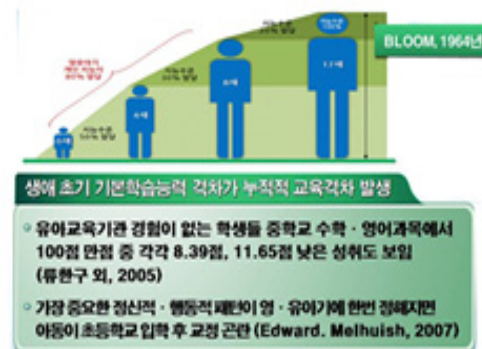


그림 1. 만5세 교육·보육의 중요성

그림 1처럼 정부에서 추진하는 누리교육과정도 창의성 교육을 위한 정부의 정책이며 교육로봇도 창의성 교육정책의 하나이다.

누리과정의 교수학습 방법은 유아 주도 원리, 놀이중심의 원리, 통합의 원리, 흥미·몰입중심 원리, 상호작용의 원리 등으로 정리되어진다

링크구조를 갖춘 곤충로봇은 이러한 측면에서 유아들이 직접체험하고 제작한 로봇을 매개체로 생활주변의 기계의 운동에 대한 이해를 도울 뿐만 아니라 흥미로운 곤충의 세계를 탐구하고 함께 게임하고 놀면서 또래들과 상호작용하는 통합 교구이다.

따라서 링크구조를 갖춘 누리과정 교육로봇의 개발과 제작에 관한 연구가 필요하다

II. 관련연구

교육과학기술부와 보건복지부는 누리교육과정을 지원하기 위하여, 유치원과 어린이집으로 이원화되어 있는 교육보육과정을 통합하여 새로운 국가수준의 공통교육과정을 제정하였다. 유아학비·보육료 지원정책 외에 유치원과 어린이집에서 함께 사용할 일원화된 공통교육과정을 제정 시행한다는 중요한 내용을 담고 있다.

2.1 영유아교육법

영유아보육이란 보호자가 근무 또는 질병 기타 사정으로 인하여 보호하기 어려운 영아 및 유아를 심신의 보호와 건전한 교육을 통하여 건강한 사회성원으로 육성함과 아울러 보호자의 경제적·사회적 활동을 원활하게 하여 가정 복지 증진에 기여함을 목적으로 한다[1].

영유아 보육 사업은 영유아보육법을 기본법으로 하며, 동시행령(대통령령) 및 동 시행규칙(보건 복지부령)에서 개별적이고 구체적인 사항을 규정으로 한다[2].

2.2 누리교육과정

‘5세 누리과정’은 유치원과 어린이집에 다니는 만 5세 어린이들이 어느 곳에 다니든지 동일한 내용을 배울 수 있게 한 과정이다. 지금은 만 5세 교육과정과 보육과정이 유치원과 어린이집으로 나뉘어 있는데, 누리과정은 이를 통합해 만든 새로운 공통 과정이다. 학부모는 유치원, 어린이집 중 편한 곳을 선택해 아이의 교육을 시키면 된다[3].

5세 누리과정 도입 이후에는 기관마다 천차만별이었던 유치원과 어린이집의 1일 운영시간을 표준과정 3~5시간, 이후 자율과정 시간으로 편성한다. 자율과정 시간에는 어린이집 및 유치원 원

장이 각 기관의 현실에 맞게 유연하고 탄력적으로 교육과정을 편성할 수 있다. 유치원이든 어린이집이든 표준과정을 제외하고는 당국의 간섭을 줄이고, 원장의 운영권을 확대하는 방향으로 시행하는 것이라서 결과적으로 유치원 및 어린이집을 충실히 운영할 수 있는 여건을 마련한 것이다. 유치원, 어린이집이 학부모 중심의 탄력적 운영을 통해 학부모의 교육, 보육서비스 이용 만족도를 높일 수 있을 것으로 기대하고 있다[4].

2.3 교육용 로봇

교육용 로봇은 크게 교구로봇과 교사로봇으로 나뉘는데, 교구로봇이란 로봇 제작이 교육의 소재가 되는 경우이며, 교사로봇은 로봇이 교육 콘텐츠를 제공하여 교육자의 역할을 하는 경우이다[5].

교육용 로봇은 교사를 보조하거나, 사용자와 대화하며 교육을 담당하는 '교사보조로봇'과 창의성을 육성하기 위해 로봇을 사용자가 직접 제작하는 '교보재 로봇'으로 분류되는 지능형로봇이다[6].

교보재 로봇의 대표적인 예로 덴마크의 레고사의 '마인스탐'이 있으며, 국내에는 SRC사의 '휴나로봇', 로보티스사의 '올로(OLLO)'와 로보로보사의 제품들이 있다. 유진로봇이 최근 출시한 영어 교육 로봇도 있다[7].

국내의 교육서비스산업이 매우 큰 것을 고려할 때, 로봇을 이용한 교육은 매우 효과가 있을 것으로 기대한다.

III. 링크구조 누리과정 교육 곤충로봇 설계

IT융합기술을 도입한 유아용 곤충로봇이 누리과정 교육내용을 충실히 반영하면서 유아 주도성 놀이 중심의 통합교육방식으로 실감하고 체험하면서 학습하도록 설계하였다.

3.1 누리과정 교육 곤충로봇 분석

누리과정의 주제, 소주제 및 주요 교육내용을 선정한 후, 이에 적합한 로봇을 연계하여 교육활동에 균형 있게 반영하였다. 우선 계열에 따라 볼 수 있는 곤충들을 분석하고, 누리과정 다섯가지 영역인 신체운동, 건강, 의사소통, 사회관계, 예술경험, 자연탐구의 교육내용을 충실히 반영하면서 창의, 인성교육 내용을 포함할 수 있도록 활동을 구성하고 적용하였다.

3.2 링크구조 누리과정 교육 곤충로봇 설계

복잡한 기계의 운동도 분석하면 간단한 운동의 조합으로 구성되어있다. 가장 유용하고 일반적인 기구중의 하나인 운동변환장치 링크구조를 이용하여 곤충다리의 동작원리를 학습하고, 유아의 생명에 대한 존엄성과 호기심과 탐구심을 키울 수

있는 생활주변의 곤충을 로봇으로 제작해본다

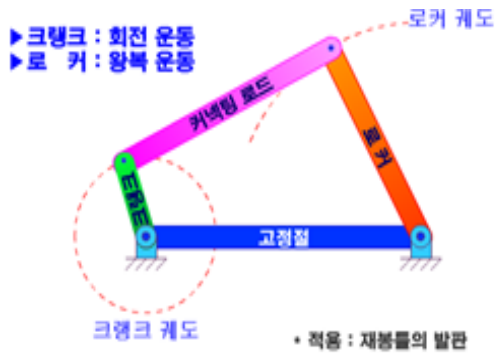


그림 2. 크랭크-로커기구 링크구조

위 그림1은 크랭크의 회전운동으로 로커가 왕복운동을 하게 되는 링크구조이다 이러한 링크구조의 원리를 이용하여 모터의 회전운동을 다리의 왕복운동으로 변환하여 곤충의 다리를 제작하여 동작시켜봄으로서 복잡한 기계의 구조를 재미있고 쉽게 이해한다.

그림 3 나비 로봇 활동놀이판처럼 누리과정 교육활동을 지원할 수 있는 보조 자료 게임을 개발하여 교육현장에서 교수학습활동에 쉽게 활용할 수 있게 하여, 자기주도적 체험형 수업으로 교사의 수업 효율성과 편이성을 돕는다



그림 3. 나비 로봇 활동놀이판

3.3 곤충로봇 작동 프로그램 설계

곤충로봇의 작동은 start버튼을 눌러 원하는 프로그램을 선택할 수 있으며 프로그램 선택 모드의 변화는 도~라까지 소리로 식별한다

* 선택모드'도'는 직접 작성한 프로그램 선택하는 모드 : 이미 저장된 프로그램을 사용하는 것이 아니라 GUI환경에서 유아가 직접 원하는 대로 프로그램해서 사용하는 모드이다 R-로직 프

로그램 칩을 카드로 제작하여 카드-놀이방식으로 프로그램학습을 시킨 후 카드-놀이에서 배운 대로 컴퓨터로 실행 한다.

- * 선택모드'레'는 프리모드 : 어떠한 조작없이 전후좌우 방향으로 움직이는 모드이다
- * 선택모드'미'는 리모컨모드 :무선리모컨으로 유아가 직접 로봇을 조정할 수 있는 모드이다
- * 선택모드'파'는 스톱모드 : 적외선센서가 장착되어있어 센서가 감지되는 방향으로 따라가도록 하는 모드이다
- * 선택모드'술'은 어보이드모드 : 장애물을 만나면 피하도록 하는 모드이다
- * 선택모드'라'는 라인트레이서 모드 : 그림 4처럼 검은색 선을 따라 주행하는 모드이다

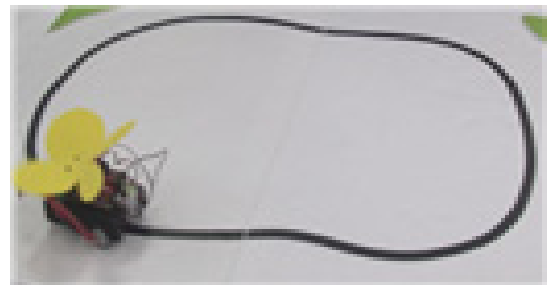


그림 4. 나비 로봇 라인트레이서

IV. 링크구조 누리과정 교육 곤충로봇 제작

4.1 누리과정 교육 곤충로봇 제작목표 설정

유아들의 곤충로봇학습활동에 운동변환의 기본 구조인 링크구조와 게임의 형식을 접목시켜 학습자의 재미와 흥미를 끌어 교육적 효과를 높이는 방안을 제시하고자한다

- 1) 문제인식단계에서는 활동주제에 유아들의 생각을 끌어올리기위한 다양한 활동을 제시하였다
- 2) 어떤 문제를 해결하기 위하여 유아 스스로 문제를 파악하고 창의적으로 사고하여 해결해 가도록 함으로써 창의적 문제해결력을 신장시키고자하였다.
- 3.) 확장활동을 통한 체험과 게임의 재미를 로봇학습에 도입하고 유아 스스로 로봇을 제작하고 프로그래밍을 할 수 있도록 지도함으로써 로봇제어와 과제해결, 창의적인 로봇 프로그래밍 설계 및 실행의 과정으로 진행함으로써 도전탐구정신을 넓혀줄 수 있도록 하였다.

4.2 링크구조 누리과정 교육 곤충로봇 제작

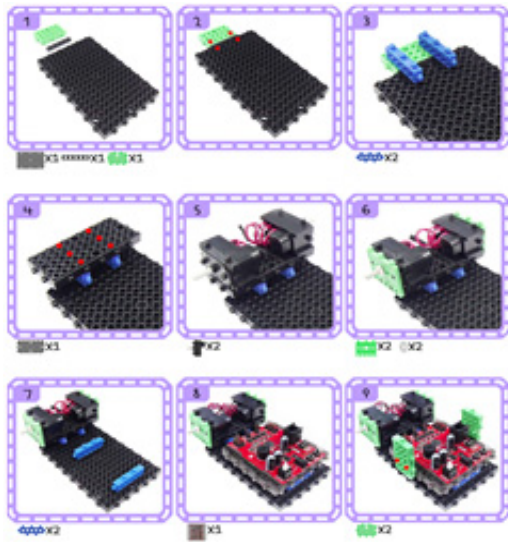


그림 5. 나비 로봇 본체용 컨트롤러 제작

그림 5처럼 로봇 본체용 블록을 준비해서, 그림과 같은 순서대로 조립하고 모터와 컨트롤러를 연결한다.



그림 7. 나비 로봇 링크구조 제작

그림 7처럼 기어, 축, 부쉬 등을 사용하여 링크구조 다리2개를 조립한다.

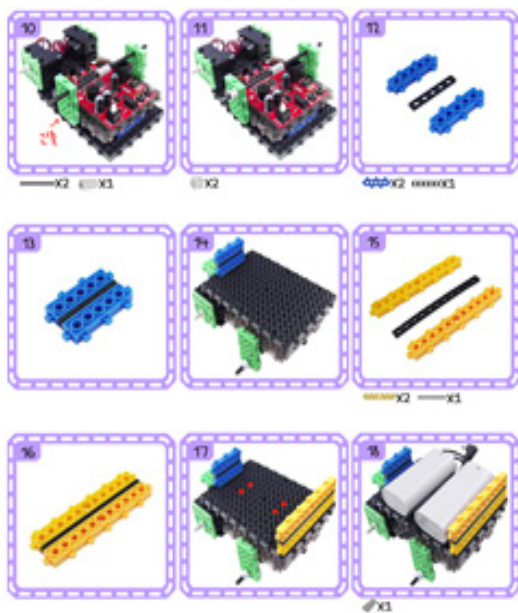


그림 6. 나비 로봇 곤충 몸체 제작

그림 6처럼 곤충의 배쪽에 링크구조다리를 연결하기위한 축을 연결하고 등에는 배터리케이스를 조립한다.



그림 8. 나비 로봇 날개 본체 제작

그림 8처럼 모터축의 양쪽에 만들어 놓은 링크구조다리 두 개를 연결하고 더듬이와 날개 등 블록을 조립해서 나비 로봇을 완성한다.

그림 9와 같이 완성한 로봇에 전선과 전원을 연결해서 작동한다.



그림 9. 나비 로봇 완성 후 작동 준비 상태

4.3 교육 곤충로봇 작동분석

(활동주제 :나비들의 놀라운 사회생활)

1단계 :과제파악

- 나비의 사진, 수컷과 암컷, 나비의 꽃에서 꿀을 얻고, 꽃가루 묻혀서 퍼트리는 역할에 대해. 교재 또는 CD를 보고 이야기 나누기 활동을 통하여 학습주제에 대한 생각을 끌어올린다.

2단계 : 탐색

- 나비의 한 살이를 상상하여 다양한 몸짓과 표정으로 재현하는 과정에서 창의적 사고를 하도록 돕는다.
- AR시스템으로 실제 완성된 모습을 3D화면으로 보여줌으로써 호기심과 학습동기 유발시킨다.

3단계 : 해결

- 로봇 만들기 : VR로봇조립 체험하기, 실제 로봇 만들기

4단계 : 적용

- 로봇작동 : 프로그램학습을 통한 직접프로그램입력 또는 이미 저장된 프로그램을 선택하여 작동시킨다.

5단계 : 정리

- 나비 로봇을 작동시켜 다함께 게임하기: 제작한 로봇을 가지고 활동놀이판에서 게임하면서 확장 활동을 실행한다.
- 활동 후에 자신과 친구의 나비 로봇에 대해 느낀점을 이야기한다.

누리과정 곤충로봇 콘텐츠가 유아들의 창의성에 어떻게 적용 되는가 비교분석 하였다

* 민감성 -새로운 탐색 영역을 넓히는 능력 움직이는 로봇을 보고 관심을 갖는 과정으로 적용 제작되었다.

* 유창성-특정한 문제 상황에서 가능한 한 많은 양의 아이디어를 산출하는 능력을 갖게한다 문제해결을 위한 로봇설계과정으로 적용 제작되었다.

* 융통성-특정한 문제 상황에서 가능한 한 많

은 양의 아이디어를 산출하는 능력을 갖게 설계하고, 로봇 제작과정으로 적용 제작되었다

* 독창성-기존의 것에서 탈피하여 참신하고 독특한 아이디어를 산출하는 능력으로 기능개선을 위한 창의적 설계과정으로 적용 제작되었다

* 정교성-다듬어지지 않은 기존의 아이디어를 보다 정교한 것으로 발전시키는 능력으로 설계 및 논리적 오류발견을 적용하여 제작되었다

V. 결 론

누리과정은 생애초기단계인 영유아기에 대한 국가 책임의 강화라는 측면에서 도입된 국가수준의 유아교육보육공통과정이다.

첨단 기술로 다가올 미래사회의 주역이 될 유아들에게 창의·인성 교육내용과의 체계적인 연계성을 확보하기 위해 교육용 곤충로봇의 도입은 유아교육과정 내에 도입하고 유아교육 현장에 정착시켜 유아교육선진화 및 교수학습의 효과를 극대화 할 수 있다.

향 후 연구로는 영유아 교육과정의 곤충로봇에 대한 교재연구와 교구재의 현장 적용에 대한 효과 연구가 필요하다

참고문헌

[1] 신은수, 박은혜, “유아교육과정의 설계와 실행을 위한 구성 요인 분석” 한국영유아교원교육학회, 제16권, 제3호, pp.71-91, 2012.

[2] 박은혜, 신은수, “2011 국제표준교육분류 0 단계(ISCED 0)에 기초한 누리과정의 유아교육제도로서의 의미.” 한국영유아교원교육학회, 제16권, 제2호, pp.341-356, 2012.

[3] 이정옥, 양지애, “「5세 누리과정」 정책과 교육내용에 대한 유아교사의 인식”한국영유아교원교육학회, 제16권, 제4호, pp.167-192, 2012.

[4] 이지현, 전홍주, 박은혜, “3.4세 유치원교육과정, 5세 누리과정,초등 1학년 교육과정 언어교육내용의 연계성 분석.” 한국영유아교원교육학회, 제16권, 제4호, pp.253-279, 2012.

[5] 김영옥, “로봇기반교육과 유아교육,” 한국 유아교육학회소식, 제50호, 2010. 12.

[6] 이정옥, 이민정, 안경숙, 임수진, “로봇기반교육이 유아교육기관 및 교사에게 미치는 영향” 한국영유아교원교육학회, 제15권, 제5호, pp.423-444, 2011.

[7] 이정옥, 이민정, 안경숙, 임수진, “로봇기반교육(R-Learning) 실행 과정에서 나타나는 특성에 대한 탐색,” 한국영유아교원교육학회, 제31권, 제6호, pp.353-378, 2011.